

LA MUESTRA MÁS MODERNA Y COMPLETA CONOCIDA DE *GAZELLOSPIRA TORTICORNIS* (BOVIDAE, ARTIODACTYLA, MAMMALIA) EN EL PLIOCENO SUPERIOR TERMINAL DE EUROPA OCCIDENTAL (FONELAS P-1, CUENCA DE GUADIX, GRANADA)

THE MOST RECENT AND COMPLETE SET OF *GAZELLOSPIRA TORTICORNIS* (BOVIDAE, ARTIODACTYLA, MAMMALIA) FOSSILS KNOWN FOR THE LATE UPPER PLIOCENE OF WESTERN EUROPE (FONELAS P-1, GUADIX BASIN, GRANADA)

Guiomar Garrido

Área de Investigación en Patrimonio Geológico, Departamento de Investigación en Recursos Geológicos.
Instituto Geológico y Minero de España. Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid. g.garrido@igme.es

RESUMEN

Se presentan en este trabajo los fósiles de *Gazellospira torticornis* procedentes del yacimiento granadino de Fonelas P-1, de cronología Plioceno superior terminal (zona MNQ18), recuperados durante las campañas de excavación sistemática de 2001 y 2002. La abundancia de materiales así como la representación de la mayoría de las regiones anatómicas entre los mismos, nos permite caracterizar con detalle la última población conocida de *Gazellospira torticornis* en Europa occidental, y evaluar la gran variabilidad intraespecífica existente en la dentición de este antílope extinto. Por otra parte, la población de *Gazellospira* de Fonelas P-1 presenta un esqueleto postcranial netamente menor que otros registros fósiles conocidos, permitiéndonos definir una nueva cronosubespecie (*Gazellospira torticornis hispanica* n. sp.) propia del Villafranchiense superior en la región mediterránea.

PALABRAS CLAVE: *Gazellospira*, Bovidae, polimorfismo dental, Plioceno superior terminal, España.

ABSTRACT

This paper describes the fossils of *Gazellospira torticornis* recovered during 2001 and 2002 from the late Upper Pliocene site of Fonelas P-1 (MNQ18 zone; Granada, Spain). The abundance of these fossils and the preservation of most of the species' anatomical regions allows this last known population of Western Europe to be characterised in detail, including the variability in its members' dentition. The representatives of the Fonelas P-1 population have a postcranial skeleton clearly smaller than that seen in other records, allowing a new chronosubspecies (*Gazellospira torticornis hispanica* n. sp.) to be defined for the Mediterranean of the Upper Villafranchian.

KEYWORDS: *Gazellospira*, Bovidae, dental polymorphism, late Upper Pliocene, Spain.

INTRODUCCIÓN

El género *Gazellospira*, un bóvido de talla media y núcleos óseos espiralados cuya especie tipo es *Gazellospira torticornis* (Aymard, 1854), aparece registrado en yacimientos del Plioceno y Pleistoceno inferior de Eurasia (aproximadamente entre 3 y 1,3 Ma). Los primeros fósiles figurados de *Gazellospira torticornis* proceden del yacimiento francés de Le Coupet, de edad Villafranquiense superior (Aymard en Dorlhac, 1854). Sin embargo, la primera descripción de *Gazellospira torticornis* no es realizada hasta 1939, cuando se identifican los fósiles procedentes de los yacimientos franceses de Pardines, Roccaneyra y Senèze (Pilgrim y Schaub, 1939). Posteriormente, *Gazellospira* ha sido citada en numerosos yacimientos, aunque generalmente se trata de registros muy fragmentarios, lo que dificulta enormemente su comparación.

Sinonimias

- 1854. *Antilope torticornis* - Aymard en Dorlhac
- 1878. *Antilope torticornis* - Rüttimeyer
- 1884. *Antilope (Tragelaphus) torticornis* - Depéret
- 1885. *Palaeoreas montiscaroli* - Major
- 1890. *Palaeoreas torticornis* - Major
- 1911. *Tragelaphus torticornis* - Depéret y Mayet
- 1918. *Palaeoreas montiscaroli* - Del Campana
- 1918. *Palaeoreas torticornis* - Del Campana
- 1923. *Tragelaphus torticornis* - Schaub
- 1923. *Tragelaphus torticornis* - Depéret et al.
- 1928. *Tragelaphus torticornis* - Schaub
- 1928. *Tragelaphus torticornis* - Carvajal
- 1932. Traguelafino próximo a *Tragelaphus torticornis* - Schaub
- 1938. *Antilospira (?) torticornis* - Teilhard de Chardin y Trassaert
- 1939. *Gazellospira torticornis* - Pilgrim y Schaub
- 1943. *Gazellospira torticornis* - Schaub
- 1952. *Gazellospira torticornis* - Villalta
- 1956. *Gazellospira* cf. *torticornis* - Kretzoi
- 1956. *Gazellospira* aff. *torticornis* - Kretzoi
- 1957. *Gazellospira torticornis* - Lehmann
- 1961. *Gazellospira torticornis* - Viret
- 1965. *Gazellospira torticornis* - Guérin
- 1966. *Gazellospira torticornis* - Heintz
- 1968. *Gazellospira* - Sickenberg
- 1974. *Gazellospira torticornis* - Heintz et al.
- 1981. ? *Gazellospira torticornis* - Heintz y Dubar
- 1985. *Gazellospira torticornis* - Soto y Morales
- 1986. *Gazellospira torticornis* - Caloi et al.
- 1986. *Gazellospira torticornis* - Geraads
- 1989. *Gazellospira torticornis* - Azanza y Morales
- 1989. *Gazellospira torticornis* - Duvernois y Guérin

1992. *Gazellospira torticornis* - Symeonidis
1993. *Gazellospira torticornis* - Cassoli *et al.*
1996. *Gazellospira torticornis* - Cregut-Bonnoure y Guérin
1997. *Gazella cf. torticornis* - Spassov
1997. *Gazellospira* sp. - Spassov
1999. *Gazellospira* sp. - Spassov y Crégut-Bonnoure
1999. *Gazellospira cf. torticornis* - Spassov y Crégut-Bonnoure
1999. *Gazella cf. torticornis* - Spassov y Crégut-Bonnoure
2000. *Gazella cf. torticornis* - Spassov
2000. *Gazellospira* sp. - Spassov
2001. *Gazellospira torticornis* - Agustí *et al.*
2001. *Gazellospira torticornis* - Koufos
2001. *Gazellospira torticornis* - Arribas *et al.*
2002. *Gazellospira torticornis* - Symeonidis
2004a. *Gazellospira* nov. sp. aff. *G. torticornis* - Arribas *et al.*
2004b. *Gazellospira* nov. sp. aff. *G. torticornis* - Arribas *et al.*
2005. *Gazellospira torticornis* - Athanassiou
2006. *Gazellospira torticornis* - Garrido

NOTA: En 1977 Dmitrieva describe en el Pleistoceno inferior de Kuruksay (Tayikistán) una segunda especie de *Gazellospira*: *Gazellospira gromovae*, de la cual ha sido imposible obtener su diagnóstico debido a la dificultad de acceder a dicha publicación. Por tanto, resulta imposible evaluar la conespecificidad entre este nuevo taxón y *Gazellospira torticornis*.

Otros yacimientos con registro fósil

- Csarnota 1 y 2 (Kretzoi, 1956)
Roccaneyra (Pilgrim y Schaub, 1939)
Viallette (Duvernois y Guérin, 1989)
Villarroya (Carvajal, 1928; Villalta, 1952; Heintz, 1966)
Beremend 4 (Kretzoi, 1956)
Liventzovka (Gromova y Baranova, 1981)
Khapry (Gromova y Baranova, 1981)
Huélagó-c (Azanza y Morales, 1989)
La Puebla de Valverde (Heintz, 1966)
Cornillet (Heintz y Dubar, 1981)
Saint Vallier (Heintz, 1966)
Varshets (Spassov, 1997; Spassov y Crégut-Bonnoure, 1999; Spassov, 2000)
Pardines (Pilgrim y Schaub, 1939)
Le Coupet (Aymard en Dolhac, 1854)
Senèze (Pilgrim y Schaub, 1939; Heintz *et al.*, 1974)
Costa S. Giacomo (Cassoli y Segre., 1993)
?Gerakarou (Sickenberg, 1968; Kostopoulos y Koufos, 1994; Kostopoulos, 1996; Koufos, 2001)
Chilhac 1 (Guth, 1982)
Villany 3 (Kretzoi, 1956)
Dafnero (Sickenberg, 1968; Kostopoulos y Koufos, 1994; Kostopoulos, 1996; Koufos, 2001)

Sesklo (Symeonidis, 1992; Athanassiou, 1996, 2005; Koufos, 2001)
 Pyrgos (Koufos, 2001)
 Volaks (Sickenberg, 1968; Kostopoulos, 1996, 1997; Koufos, 2001)
 Halykes (Athanassiou, 1996)
 Vatera (Vos *et al.*, 2002)
 Afyon-Sandikli-Gülyazi (Sickenberg, 1974)
 Olivola F.U. (Pilgrim y Schaub, 1939)
 Slivitsa (Spasov, 1997; Spasov y Crégut-Bonnoure, 1999; Spasov, 2000)
 Fonelas SCC-1 (Arribas *et al.*, 2004a)
 Casablanca I (Soto y Morales, 1985)
 Tasso F.U. (Caloi *et al.*, 1986)
 Krimni (Sickenberg, 1968; Kostopoulos y Koufos, 1994; Kostopoulos, 1996; Koufos, 2001)
 Ubeidiyah (Geraads, 1986)
 Erpfinger Höhle (Lehmann, 1953)
 Nagyarsanyhegy 4 (Kretzoi, 1956)
 Vals-le-Crozaz (Bout, 1960)
 Halykés (Koufos, 2001)
 Bolgrad (Gromova y Baranova, 1981)
 Merzifon-Kamisli (Sickenberg, 1974)
 Shansi (Teilhard y Trassaert, 1938)

Materialles

FP1-2001-0094.- Fragmento de cráneo que conserva el occipital, parietales, parte de los temporales, frontales y la mitad basal de los núcleos óseos.
 FP1-2001-0164.- Fragmento de cráneo que conserva los frontales completos y un fragmento anterior de parietal. Los núcleos óseos se conservan completos.
 FP1-2002-1393.- Fragmento de cráneo que conserva los frontales y la parte anterior de los parietales. La región apical de los núcleos óseos se encuentra roída por carnívoros carroñeros.
 FP1-2001-0357.- Fragmento de neurocráneo que conserva la porción anterior del parietal, la región posterior de los frontales y los dos tercios basales de los núcleos óseos.
 FP1-2001-0801.- Fragmento basal de núcleo óseo izquierdo.
 FP1-2001-0802.- Fragmento basal de núcleo óseo derecho.
 FP1-2001-0803.- Fragmento basal de núcleo óseo derecho.
 FP1-2001-0593.- Fragmento de núcleo óseo.
 FP1-2001-0523.- Fragmento de núcleo óseo.
 FP1-2002-1364.- Maxilar con DP²-DP⁴ y M¹ en ambas series.
 FP1-2001-0546.- Fragmento de hemimaxilar derecho con DP³-DP⁴ y M¹.
 FP1-2001-0725.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con DP³-DP⁴ y M¹.
 FP1-2001-0634.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con DP²-DP⁴.
 FP1-2001-0637.- Fragmento de hemimaxilar derecho con DP³ y DP⁴.
 FP1-2001-0817.- Fragmento de hemimaxilar derecho con DP⁴-M¹.
 FP1-2001-0077.- Maxilar con P²-M³ en ambas series.
 FP1-2001-0140.- Maxilar con P²-M³ en ambas series.
 FP1-2001-0717.- Maxilar con P²-M³ en ambas series.

- FP1-2002-1057.- Maxilar con P²-M³ en ambas series.
FP1-2002-1134.- Maxilar con P²-M³ en ambas series.
FP1-2001-0080.- Maxilar con P²-M² derechos y P²-M³ izquierdos.
FP1-2001-0317.- Maxilar con P²-M³ derechos y P³-M³ izquierdos.
FP1-2002-1525.- Maxilar con P²-M³ derechos y P²-M² izquierdos.
FP1-2001-0150.- Fragmento de maxilar con P³-M² derechos y P²-M³ izquierdos.
FP1-2001-0588.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con P²-M³.
FP1-2001-0003.- Fragmento de hemimaxilar derecho con P²-M³.
FP1-2001-0194.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con P²-M¹.
FP1-2002-1208.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con P³-M³.
FP1-2001-0326.- Fragmento de hemimaxilar derecho con P³-M³.
FP1-2001-0611.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con P⁴-M³.
FP1-2002-1059.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con M¹-M³.
FP1-2001-0414.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con M²-M³.
FP1-2001-0345.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con M²-M³.
FP1-2001-0547.- Fragmento de hemimaxilar izquierdo con M²-M³.
FP1-2001-0249.- Fragmento de hemimaxilar derecho con M²-M³.
FP1-2001-0782.- DP³ izquierdo.
FP1-2002-1557.- P² derecho.
FP1-2001-0122.- P² derecho.
FP1-2001-0269.- P² derecho.
FP1-2001-0522.- M² derecho.
FP1-2001-0821.- M² derecho.
FP1-2001-0186.- M² izquierdo.
FP1-2001-0072.- M³ derecho.
FP1-2001-0521.- M³ derecho.
FP1-2001-0822.- M³ derecho.
FP1-2001-0825.- M³ izquierdo.
FP1-2001-0873.- M³ derecho.
FP1-2001-0599.- Fragmento de rama ascendente de hemimandíbula izquierda con el cóndilo mandibular y la apófisis coronoides.
FP1-2001-0886.- Fragmento de rama ascendente de hemimandíbula derecha con el cóndilo mandibular y la apófisis coronoides.
FP1-2002-1155.- Hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2002-1204.- Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2001-0837.- Rama horizontal de hemimandíbula derecha con DP₂-DP₄ y M₁-M₂.
FP1-2002-1163.- Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2001-0857.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2001-0851.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2002-1141.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2002-1154.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2002-1255.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁.
FP1-2001-0594.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con DP₂-DP₄.
FP1-2002-1055.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con DP₂-DP₄.

- FP1-2002-1522.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP_2 - DP_4 y M_1 - M_2 .
- FP1-2002-1202.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con DP_4 .
- FP1-2002-1315.- Hemimandíbula izquierda con P_2 - M_3 .
- FP1-2002-1131.- Hemimandíbula izquierda con P_2 - M_3 .
- FP1-2002-1377.- Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_2 - M_3 .
- FP1-2001-0561.- Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con I_1 - I_3 , P_2 - M_3 que conserva un fragmento de la hemimandíbula derecha con I_1 unido a la sínfisis mandibular.
- FP1-2001-0616.- Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_2 - M_3 .
- FP1-2002-1072.- Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_2 - M_3 .
- FP1-2002-1238.- Rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 - M_3 .
- FP1-2002-1001.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 - M_3 .
- FP1-2002-1114.- Rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 - M_3 .
- FP1-2001-0075.- Rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 , P_4 - M_3 .
- FP1-2001-0320.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 - M_3 .
- FP1-2001-0726.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 - M_2 .
- FP1-2001-0872.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_2 - M_2 .
- FP1-2002-1070.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_2 - M_1 .
- FP1-2001-0596.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_2 - P_4 y el lóbulo anterior de M_1 .
- FP1-2001-0482.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_3 - M_1 .
- FP1-2001-0519.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_3 - P_4 y el lóbulo anterior de M_2 .
- FP1-2001-0816.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_3 - P_4 .
- FP1-2001-0536.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con P_4 - M_3 .
- FP1-2001-0815.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con P_4 .
- FP1-2001-0178.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con el lóbulo posterior de M_1 , M_2 y M_3 .
- FP1-2001-0200.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con el lóbulo posterior de M_1 , M_2 y M_3 .
- FP1-2002-1210.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con el lóbulo posterior de M_1 , M_2 y M_3 .
- FP1-2001-0666.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con M_1 y el lóbulo anterior de M_2 .
- FP1-2001-0486.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con el lóbulo posterior de M_1 y M_2 .
- FP1-2001-0553.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con M_2 y M_3 .
- FP1-2002-1527.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con M_2 y M_3 .
- FP1-2002-1230.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con M_2 y M_3 .
- FP1-2002-1528.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con el lóbulo posterior de M_2 y M_3 .
- FP1-2002-1146.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con el lóbulo posterior de M_2 y M_3 .
- FP1-2001-0041.- Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula izquierda con M_3 .

- FP1-2001-0230.- DP₂ derecho.
FP1-2001-0418.- P₂ izquierdo.
FP1-2001-0314.- P₃ izquierdo.
FP1-2001-0498.- P₃ izquierdo.
FP1-2001-0753.- P₃ derecho.
FP1-2001-0863.- P₄ izquierdo.
FP1-2001-0823.- M₁ derecho.
FP1-2001-0870.- Fragmento de M₁.
FP1-2001-0382.- M₂ derecho.
FP1-2001-0052.- Fragmento de M₂ derecho.
FP1-2001-0188.- Fragmento de M₂ derecho.
FP1-2001-0880.- Fragmento de M₂ derecho.
FP1-2001-0905.- M₃ derecho.
FP1-2001-0818.- M₃ derecho.
FP1-2001-0323.- M₃ izquierdo.
FP1-2002-1290.- M₃ izquierdo.
FP1-2001-0824.- Fragmento distal de M₃ derecho.
FP1-2001-0219.- Fragmento distal de M₃ derecho.
FP1-2001-0359.- Escápula derecha.
FP1-2001-0489.- Fragmento de escápula izquierda.
FP1-2001-0791.- Fragmento de escápula izquierda.
FP1-2002-1491.- Extremidad delantera izquierda con un fragmento distal de húmero y la porción proximal de radio-ulna.
FP1-2001-0220.- Fragmento distal de húmero derecho.
FP1-2001-0362.- Fragmento distal de húmero izquierdo.
FP1-2001-0296.- Fragmento distal de húmero derecho.
FP1-2001-0126.- Fragmento distal de húmero derecho.
FP1-2001-0092.- Fragmento distal de húmero izquierdo.
FP1-2002-1355.- Radio derecho de individuo inmaduro (epífisis distal sin fusionar).
FP1-2002-1363.- Radio izquierdo de individuo inmaduro (epífisis distal sin fusionar).
FP1-2001-0265.- Radio derecho.
FP1-2001-0221.- Radio derecho.
FP1-2001-0056.- Radio y fragmento distal de ulna derechos.
FP1-2001-0138.- Radio derecho.
FP1-2001-0248.- Fragmento distal de radio y diáfisis de ulna derechos.
FP1-2002-1386.- Fragmento proximal de radio derecho.
FP1-2001-0299.- Fragmento proximal de radio izquierdo.
FP1-2002-1003.- Fragmento proximal de radio derecho.
FP1-2002-1500.- Fragmento proximal de radio izquierdo.
FP1-2001-0319.- Fragmento proximal de radio-ulna izquierdos.
FP1-2001-0222.- Ulna derecha.
FP1-2001-0039.- Fragmento proximal de ulna izquierda.
FP1-2001-0177.- Fragmento proximal de ulna derecha.
FP1-2002-1462.- Escafoides izquierdo de individuo inmaduro.

- FP1-2001-0339.- Escafoides derecho.
- FP1-2002-1086.- Escafoides izquierdo.
- FP1-2002-1385.- Escafoides izquierdo.
- FP1-2002-1509.- Escafoides izquierdo.
- FP1-2001-0014.- Semilunar derecho.
- FP1-2002-1502.- Semilunar izquierdo.
- FP1-2002-1507.- Semilunar izquierdo.
- FP1-2001-0510.- Fragmento de semilunar derecho.
- FP1-2002-0112.- Piramidal izquierdo.
- FP1-2002-1203.- Piramidal derecho.
- FP1-2002-1505.- Piramidal izquierdo.
- FP1-2002-1508.- Piramidal izquierdo.
- FP1-2001-0340.- Pisiforme derecho.
- FP1-2002-1506.- Pisiforme izquierdo.
- FP1-2001-0339.- Magnotrapezoide derecho.
- FP1-2001-0499.- Magnotrapezoide izquierdo.
- FP1-2001-0018.- Unciforme izquierdo.
- FP1-2001-0509.- Unciforme derecho.
- FP1-2002-1383.- Unciforme izquierdo.
- FP1-2002-1036.- Mc III-IV derecho individuo inmaduro.
- FP1-2002-1153.- Mc III-IV izquierdo de individuo inmaduro.
- FP1-2002-1121.- Conjunto de magnotrapezoide, Mc III-IV, sesamoideos y primeras falanges izquierdos en conexión anatómica.
- FP1-2001-0010.- Mc III-IV derecho.
- FP1-2001-0011.- Mc III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0091.- Mc III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0254.- Mc III-IV derecho.
- FP1-2002-1056.- Mc III-IV derecho.
- FP1-2002-1379.- Mc III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0013.- Fragmento proximal de Mc III-IV derecho.
- FP1-2001-0105.- Fragmento proximal de Mc III-IV derecho.
- FP1-2001-0548.- Fragmento proximal de Mc III-IV derecho.
- FP1-2001-0781.- Fragmento proximal de Mc III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0799.- Fragmento proximal de Mc III-IV derecho.
- FP1-2002-1232.- Fragmento proximal de Mc III-IV izquierdo.
- FP1-2002-1497.- Fragmento proximal de Mc III-IV izquierdo.
- FP1-2002-1011.- Fragmento distal de Mc III-IV.
- FP1-2002-1041.- Fragmento de pelvis izquierda.
- FP1-2002-1288.- Fragmento de pelvis izquierda.
- FP1-2002-1200.- Fragmento distal de fémur derecho.
- FP1-2001-0401.- Epifisis distal de tibia derecha de individuo inmaduro.
- FP1-2001-0116.- Fragmento distal de tibia izquierda.
- FP1-2001-0337.- Fragmento distal de tibia izquierda.
- FP1-2001-0525.- Fragmento distal de tibia derecha.

- FP1-2001-0805.- Fragmento distal de tibia izquierda.
- FP1-2002-1151.- Fragmento distal de tibia derecha.
- FP1-2002-1013.- Fragmento distal de tibia izquierda.
- FP1-2002-1132.- Fragmento distal de tibia izquierda.
- FP1-2002-1213.- Fragmento distal de tibia izquierda.
- FP1-2001-0310.- Fragmento distal de tibia izquierda en conexión anatómica con el maleolar.
- FP1-2001-0420.- Maleolar izquierdo en conexión anatómica con un fragmento distal de tibia.
- FP1-2001-0024.- Maleolar izquierdo.
- FP1-2001-0400.- Maleolar derecho.
- FP1-2001-0533.- Maleolar izquierdo.
- FP1-2002-1511.- Maleolar izquierdo.
- FP1-2002-1470.- Calcáneo derecho.
- FP1-2001-0004.- Astrágalo izquierdo.
- FP1-2001-0015.- Astrágalo derecho.
- FP1-2001-0027.- Astrágalo izquierdo.
- FP1-2001-0029.- Astrágalo izquierdo.
- FP1-2001-0037.- Astrágalo derecho.
- FP1-2001-0417.- Astrágalo izquierdo.
- FP1-2001-0113.- Astrágalo derecho.
- FP1-2002-1031.- Astrágalo derecho.
- FP1-2001-0850.- Cubonavicular derecho.
- FP1-2001-0859.- Gran cuneiforme derecho.
- FP1-2001-0860.- Gran cuneiforme izquierdo.
- FP1-2002-1464.- Mt III-IV izquierdo con cubonavicular y cuneiformes en conexión anatómica.
- FP1-2002-1490.- Mt III-IV derecho con primeras, segundas y terceras falanges en conexión anatómica junto con sesamoideos proximales y distales y unciforme desplazado de su posición original.
- FP1-2001-0021.- Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0165.- Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0358.- Mt III-IV derecho.
- FP1-2001-0587.- Mt III-IV derecho.
- FP1-2001-0867.- Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2002-1094.- Mt III-IV derecho.
- FP1-2002-1460.- Mt III-IV derecho.
- FP1-2002-1515.- Mt III-IV derecho.
- FP1-2001-0202.- Fragmento proximal de Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0628.- Fragmento proximal de Mt III-IV derecho.
- FP1-2001-0800.- Fragmento proximal de Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0804.- Fragmento proximal de Mt III-IV derecho.
- FP1-2002-1051.- Fragmento proximal de Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2002-1106.- Fragmento proximal de Mt III-IV derecho.
- FP1-2002-1445.- Fragmento proximal de Mt III-IV derecho.
- FP1-2001-0735.- Fragmento distal de Mt III-IV izquierdo.
- FP1-2001-0086.- Fragmento de falange primera derecha.

FP1-2001-0232.- Fragmento de falange primera izquierda.

FP1-2001-0810.- Falange primera izquierda.

FP1-2002-1136.- Falange primera derecha.

FP1-2002-1159.- Falange primera derecha.

FP1-2002-1199.- Falange primera derecha.

FP1-2002-1365.- Falange primera derecha.

FP1-2002-1447.- Falange primera izquierda.

FP1-2002-1229.- Falange primera izquierda.

FP1-2002-1432.- Falange segunda izquierda.

FP1-2001-0774.- Falange tercera derecha.

Número mínimo de individuos: 8 inmaduros (DP₄ izquierdo) y 17 adultos (M² izquierdo).

PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Orden ARTIODACTYLA Owen, 1848

Familia BOVIDAE Gray, 1821

Subfamilia ANTILOPINAЕ Gray, 1821

Tribu ANTILOPINI Gray, 1821

Género *Gazellospira* Pilgrim y Schaub, 1939

Especie *Gazellospira torticornis* (Aymard, 1854)

Subespecie *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

Etimología. Procedente de Hispania, nombre latino dado por los antiguos romanos a la Península Ibérica.

Holotipo. FP1-2001-0165 (Mt III-IV izquierdo; Fig. 16F). Conservado en el *Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Ciencia e Innovación)*, Madrid, España.

Paratipos. FP1-2001-0094 (fragmento de cráneo que conserva el occipital, parietales, parte de los temporales, frontales y la mitad basal de los núcleos óseos; Fig. 2A), FP1-2001-0164 (fragmento de cráneo que conserva los frontales completos y un fragmento anterior de parietal y núcleos óseos completos; Fig. 1), FP1-2002-1057 (maxilar con P²-M³ en ambas series; Fig. 5), FP1-2002-1315 (hemimandíbula izquierda con P₂-M₃, Fig. 11), FP1-2001-0221 (radio derecho; Fig. 15B), FP1-2001-0011 (Mc III-IV izquierdo; Fig. 15C). Conservados en el *Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Ministerio de Ciencia e Innovación)*, Madrid, España.

Localidad Tipo. Fonelas P-1, Cuenca de Guadix, Granada, España.

Nivel estratigráfico. Asociación de Facies E (*Sondeo B*), Unidad VI (*Sistema Axial*) en la Formación Guadix, de acuerdo con Viseras *et al.* (2006).

Edad geológica. Plioceno superior terminal (zona MNQ18), basado en la comparación de la asociación faunística del yacimiento con faunas más antiguas del Plioceno superior de St. Vallier (MNQ17) o de Senèze (MNQ18), y con faunas ligeramente más modernas del límite Plio-Pleistoceno (Unidad Faunística Olivola-Tasso), y del Pleistoceno inferior (MNQ19). Los nuevos datos magnetoestratigráficos (inéditos) sitúan el yacimiento de Fonelas P-1 entre Reunion y Olduvai, en una cronología de 2,0 Ma. Taxón probablemente presente en los yacimientos griegos de Volaks y Vatera.

Diagnosis. *Gazellospira torticornis* con núcleos óseos que forman un ángulo entre éstos y los parietales

comprendido entre 35 y 60°, cuya espira da dos vueltas completas sobre un único eje, y se encuentran provistos de una quilla de desarrollo variable que parte de la región posterior o postero-lateral de la base del núcleo. En ocasiones puede aparecer una segunda quilla que parte de la región anterior de la base del núcleo. La distancia mínima entre los núcleos óseos tomada en la base de los mismos en los ejemplares de Fonelas P-1 se encuentra comprendida entre 53 y 63 mm. Los primeros molares superiores se muestran variables en cuanto a la presencia de columnilla interlobular. Asimismo P_4 puede mostrar un paracónido y un metacónido individualizados o completamente fusionados, existiendo ejemplares con estadios intermedios de fusión. Los molares inferiores también se muestran variables en cuanto a la presencia de columnilla interlobular, siendo ésta más frecuente en M_1 que en M_2 o M_3 . Esqueleto postcraneal de anatomía afín a los ejemplares tipo de *Gazellospira torticornis*, aunque de tamaño sustancialmente menor [en la muestra de Fonelas P-1 recuperada hasta 2002 el valor medio del diámetro transversal (DT) distal del húmero es de 44,3 mm (n=5); el valor medio de la longitud total del radio es de 220,6 mm (n=4), y del DT distal de este mismo elemento de 38,6 mm (n=5); el valor medio de la longitud total de los Mc III-IV es de 216,6 mm (n=7), y del DT proximal de 30,4 mm (n=11); el valor medio del DT distal de la tibia es de 34,5 mm (n=8); el valor medio de la longitud total del Mt III-IV es de 231,8 mm (n=10) y del DT proximal de este mismo elemento de 28 mm (n=15)].

DESCRIPCIÓN

De las porciones de cráneo registradas por el momento en Fonelas P-1 únicamente el ejemplar FP1-2001-0094 conserva el neurocráneo completo, ya que el resto aparecen fragmentados con abundantes señales de mordeduras de carnívoros carroñeros (Figs. 1 y 2; tabla 1). En este individuo el occipital es ancho y forma un ángulo más o menos recto con los parietales (Fig. 2A₃). La cresta nugal está muy desarrollada en todo su recorrido, continuando con un proceso mastoideo también muy robusto.

La protuberancia occipital externa se encuentra muy marcada, observándose como un engrosamiento situado por encima del *foramen magnum*. El proceso paracondilar, paraoccipital o yugular está reducido, ya que no sobresale sobre el plano que forman los cóndilos occipitales. Estos cóndilos son grandes, de forma triangular, y encierran un *foramen magnum* amplio y de contorno subcircular. En la superficie de estos cóndilos también es posible observar algunas marcas de mordeduras de carnívoros. La región basal del occipital presenta una forma subcuadrangular con tubérculos musculares, tanto anteriores como posteriores, muy desarrollados. Las fosas condilares ventrales son grandes y profundas. Son visibles las fosas glenoideas y los forámenes postglenoideos. No se conservan las bullas timpánicas ni los meatos auditivos externos. Los temporales también están fragmentados a nivel del proceso retroarticular. Se conserva un fragmento basal de la cresta pterigoidea y la superficie de inserción del vómer.

Se observan unos forámenes redondos bien desarrollados. El parietal se dispone horizontalmente y forma un ángulo de 113° con el occipital y de 121° con la superficie de los frontales. La sutura frontoparietal presenta un recorrido en V muy abierta, cuyo vértice (bregma) se sitúa a pocos milímetros por delante del eje posterior que une la región basal de los núcleos óseos. De este mismo punto parte la sutura frontal, la cual no se encuentra sinostosa en ninguno de los ejemplares, siendo ésta muy compleja. Los frontales descienden bruscamente hasta tomar contacto con los nasales, los cuales no se han conservado en ninguno de los ejemplares. Por delante de los núcleos óseos los frontales se encuentran engrosados (Fig. 1 A y B). Estos engrosamientos son alargados antero-posteriormente y se sitúan por encima de las órbitas. Se observan dos pares de forámenes supraorbitales, estando en FP1-2001-0094 separados varios

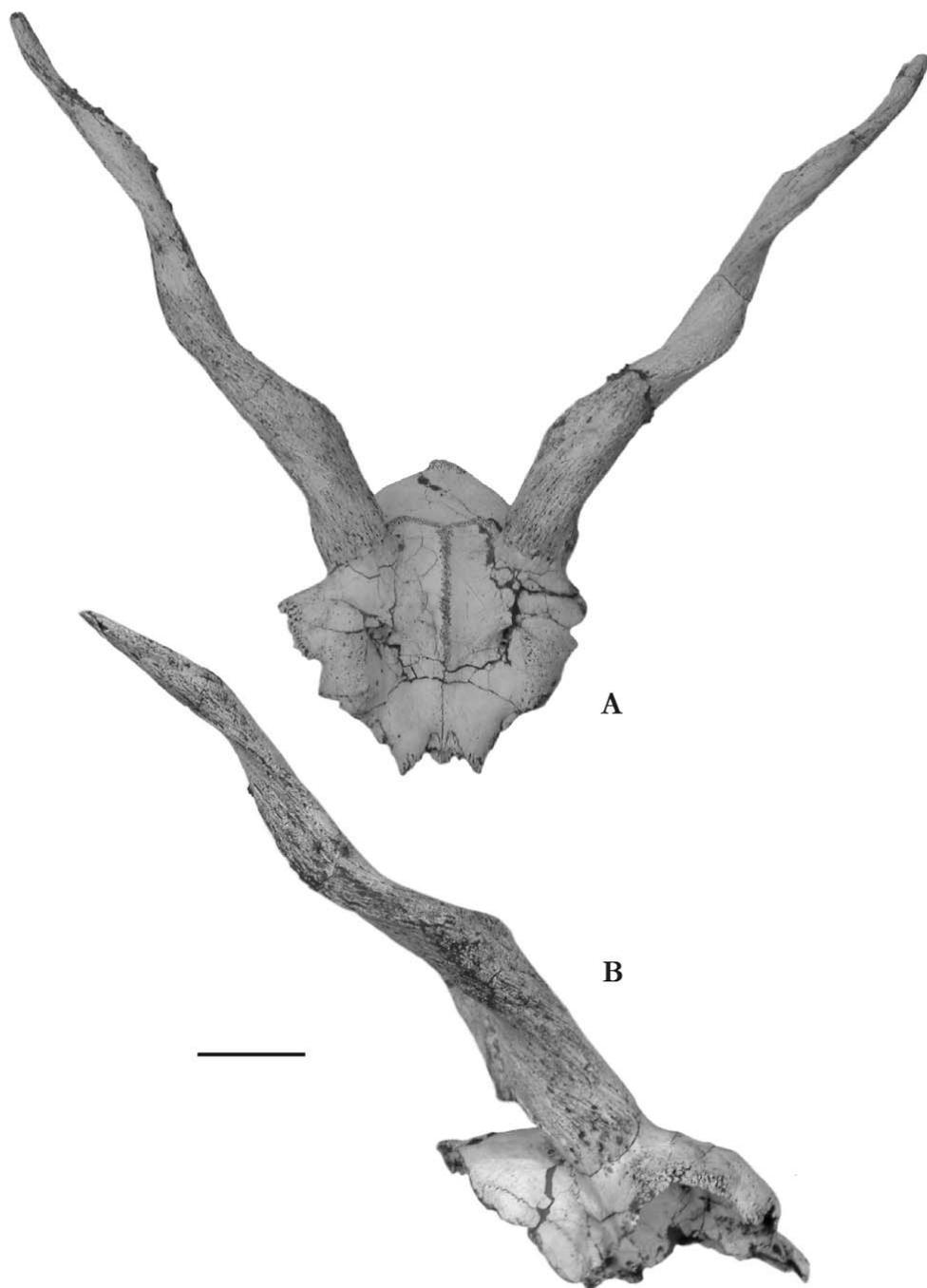


Figura 1. Fragmento de cráneo de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. (Paratipo; FP1-2001-0164).
A: vista frontal; **B:** vista lateral. Escala gráfica: 5 cm.

milímetros, mientras en FP1-2001-0164 se encuentran muy próximos entre sí. Estos forámenes se sitúan en los ejes mediales y paralelos a la sutura frontal que pasan por la región basal y medial de los núcleos óseos.

	FP1-2001-0094	FP1-2001-0164	FP1-2002-1393	FP1-2001-0357
Longitud acrocranión-bregma	*49,18	-	-	-
Longitud del frontal (bregma-nasión)	-	103,37	-	-
Anchura mastoidea máxima (otión-otión)	118,55	-	-	-
Anchura máxima de los cóndilos occipitales	63,34	-	-	-
Anchura máxima del <i>foramen magnum</i>	25,23	-	-	-
Altura del <i>foramen magnum</i> (basión-opistión)	26,70	-	-	-
Anchura máxima del neurocráneo (eurión-eurión)	*87,86	-	-	-
Anchura máxima entre las órbitas (ectorbital-ectorbital)	-	-	148,76	-
DAP basal del núcleo óseo derecho	38,42	37,96	35,61	35,88
DT basal del núcleo óseo derecho	39,67	32,42	35,86	29,51
DAP basal del núcleo óseo izquierdo	39,52	38,08	35,88	34,56
DT basal del núcleo óseo izquierdo	39,32	34,33	35,38	29,25
Distancia mínima entre núcleos óseos (margen interno)	56,28	54,38	53,02	62,81
Distancia máxima entre núcleos óseos (margen externo)	134	120,12	116,04	113,29
Longitud total del núcleo óseo derecho	-	295	-	-
Longitud total del núcleo óseo izquierdo	-	297	-	-
Ángulo de divergencia entre núcleos óseos	64°	73°	70°	76°
Ángulo entre los núcleos óseos y el parietal	60°	55°	49°	35°

Tabla 1. Dimensiones (en mm) del cráneo y los núcleos óseos de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. Las medidas precedidas por un asterisco (*) pueden presentar ligeras variaciones debido a la compresión fosildiagenética del elemento.

Los núcleos óseos parten de la superficie posterior de los frontales y muestran un recorrido espiralado. Ambos núcleos son divergentes entre sí, formando un ángulo de unos 70° y están dirigidos hacia la región posterior del cráneo formando un ángulo con la superficie parietal bastante variable (Tabla 1). La espira se dirige en sentido horario en el núcleo derecho y en sentido antihorario en el núcleo izquierdo. En la mayoría de ejemplares no se conservan los núcleos completos en toda su longitud, ya que la mitad distal aparece roída por carnívoros. Sin embargo, el ejemplar FP1-2001-0164 muestra ambos núcleos íntegros (Fig. 1), los cuales realizan dos vueltas completas sobre un único eje. Por la superficie de los núcleos discurre una quilla de desarrollo variable, siendo relativamente suave en los ejemplares FP1-2001-0094, FP1-2002-1393 y FP1-2001-0802 y bastante más marcada en el resto. Esta quilla parte de la mitad posterior de la base en FP1-2001-0094 y FP1-2002-1393, y de la región postero-lateral en el resto de especímenes. En el núcleo derecho del ejemplar FP1-2001-0094 aparece una segunda quilla que acompaña a la anterior y

parte del margen postero-lateral de la región basal. En los especímenes FP1-2001-0357 y FP1-2001-0801 aparece una segunda quilla muy tenue que parte de la mitad anterior del núcleo, dándole a la base una sección ovalada. En FP1-2001-0164 y FP1-2002-1393 la segunda quilla no es muy acusada en la base del núcleo, aunque hacia la mitad de su recorrido se acentúa conforme se aproxima al ápice, el cual muestra dos quillas de igual desarrollo. La sección de los núcleos es subcircular en la base en FP1-2001-0094, FP1-2001-0164, FP1-2001-0802 y ovalada en FP1-2001-0357, FP1-2002-1393, FP1-2001-0801 y FP1-2001-0803. En los núcleos óseos del ejemplar FP1-2001-0164 es posible observar, hacia la mitad de su recorrido, una sección oval, con el eje mayor dirigido hacia el exterior en la región anterior y hacia el interior en la región posterior. Las dos quillas marcan los bordes del eje mayor de esta elipse.

Existen varios elementos que conservan la dentición decidua, tanto superior como inferior (Figs. 3 y 4; tablas 2 y 3). DP² es un diente muy similar a P², con un parastilo suave y un paracono y metacono de contorno agudo, quedando entre ambos una amplia depresión vertical. Protocono e hipocono son del mismo tamaño y ambos se proyectan lingualmente por igual. En vista oclusal se observa una primera foseta mesial alargada y una segunda foseta distal subcircular de pequeño tamaño que desaparece en elementos muy desgastados. DP³ presenta una estructura general molariforme, con un pliegue anterior muy prominente formado por un parastilo labial y un pliegue mesio-lingual. Asimismo, destaca por su gran desarrollo un mesostilo dirigido mesio-labialmente que parte del metacono. Lingualmente el hipocono aparece más comprimido mesio-distalmente que el protocono. DP⁴ es de morfología muy similar a M¹, con parastilo y metastilo bien desarrollados dirigidos mesio-labial y labio-distalmente. El mesostilo, también muy desarrollado, parte del metacono y se dirige según un eje ortogonal al eje mesio-distal del diente. Al contrario de lo que ocurría en DP³, el protocono aparece más comprimido mesio-distalmente que el hipocono.

	Longitud serie dentaria decidua	Distancia mínima entre DP ²	Distancia mínima entre DP ⁴	DP ²		DP ³		DP ⁴	
				DMD	DBL	DMD	DBL	DMD	DBL
FP1-2002-1364	38,82	32,06	40,67	9,92	6,85	14,69	9,81	17,04	13,41
FP1-2001-0634	46,02	-	-	11,98	8,54	15,35	10,83	18,36	13,81
FP1-2001-0639	-	-	-	-	-	16,57	10,96	17,91	13,14
FP1-2001-0725	-	-	-	-	-	15,83	10,95	17,95	12,56
FP1-2001-0546	-	-	-	-	-	16,25	11,38	17,84	14,07
FP1-2001-0782	-	-	-	-	-	15,97	10,76	-	-
FP1-2001-0817	-	-	-	-	-	-	-	15,87	13,41

Tabla 2. Dimensiones (en mm) de la dentición decidua superior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

En cuanto a la dentición decidua inferior DP₂ presenta una estructura similar a P₂, con un parastilido mesio-lingual agudo, un protocono alto y un entocónido diferenciable del entostilido, quedando entre ambos una pequeña foseta subcircular. En algunos ejemplares es perfectamente diferenciable la presencia de un metacónido lingual. DP₃ es un diente alargado, con parastilido y paracónido independientes,

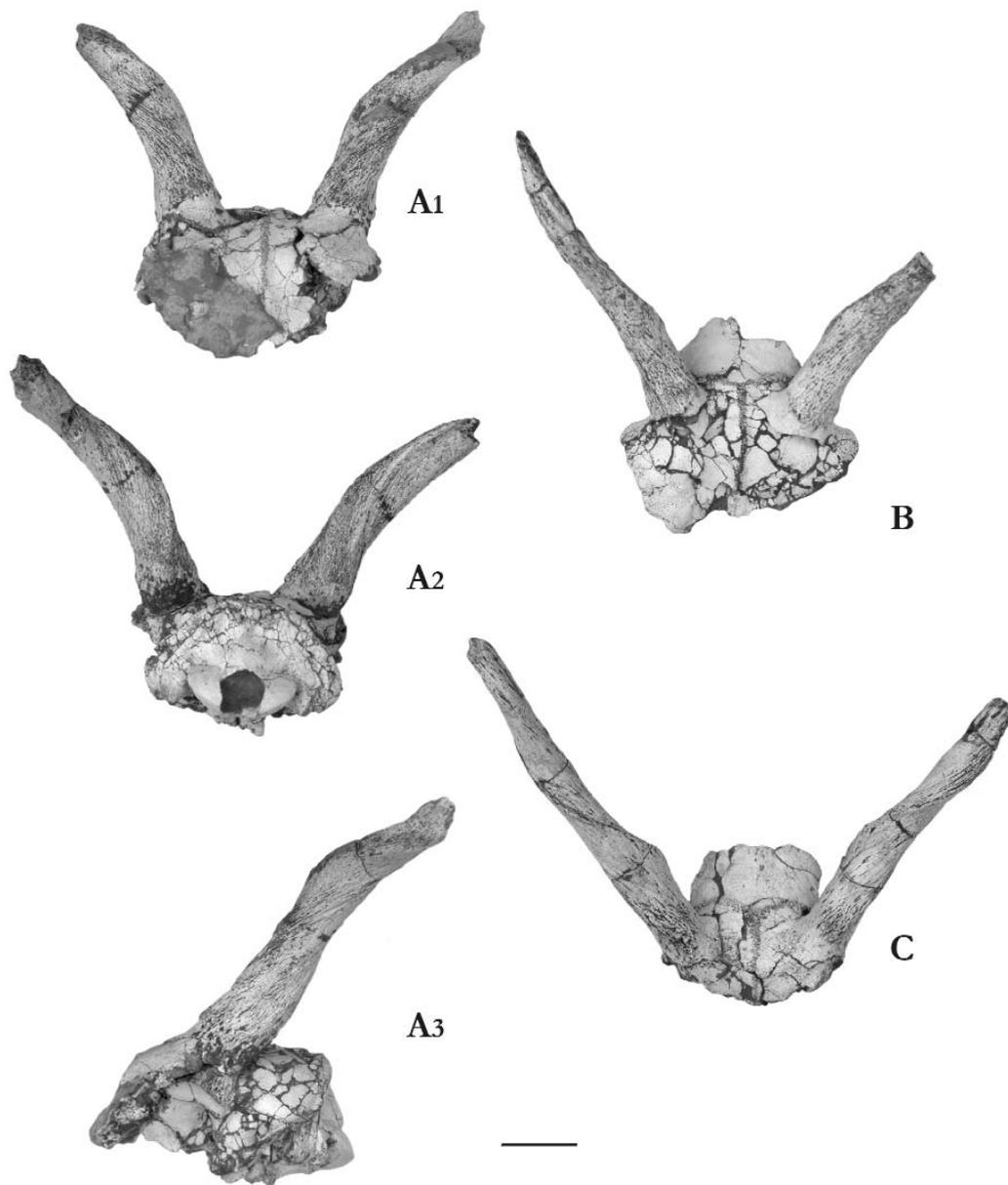


Figura 2. Fragmentos de cráneo de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. **A:** FP1-2001-0094, paratipo (A₁: vista frontal; A₂: vista caudal; A₃: vista lateral). **B:** FP1-2002-1393 (vista frontal). **C:** FP1-2001-0357 (vista frontal). Escala gráfica: 5 cm.

metacónido dirigido hacia la región distal que termina por fusionarse con el entocónido, el cual es a su vez diferenciable del entostílido. Labialmente se distingue un hipocónido bien desarrollado. En la mayoría de ejemplares aparece una columnilla entre la base del paracónido y el metacónido, la cual no alcanza la mitad de la altura de la corona. DP_4 es un diente trilobulado, con un lóbulo anterior alargado mesio-distalmente provisto de un parastílido mesio-lingual prominente. Entre metacónido y entocónido puede aparecer un metastílido. Se observa también un entostílido linguo-distal muy desarrollado. En algunos individuos aparece, entre protocónido e hipocónido, una columnilla de esmalte completamente fusionada a estas cúspides, e incluso en puede aparecer una segunda columnilla entre el protocónido y la región labial del lóbulo anterior que tampoco se encuentra individualizada en su recorrido. El hipocónido es la cúspide labial de perfil más agudo y se proyecta labialmente sobre el resto de lóbulos.

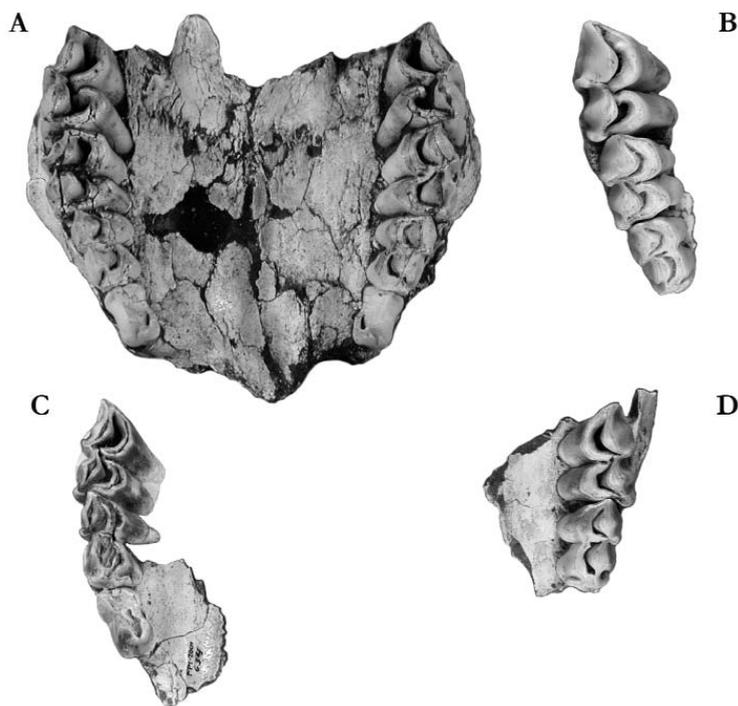


Figura 3. Dentición decidua superior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. en vista oclusal. **A:** Maxilar con DP^2 - DP^4 y M^1 en ambas series (FP1-2002-1364); **B:** Fragmento de hemimaxilar izquierdo con DP^3 - DP^4 y M^1 (FP1-2001-0725); **C:** Fragmento de hemimaxilar izquierdo con DP^2 - DP^4 (FP1-2001-0634); **D:** Fragmento de hemimaxilar derecho con DP^3 y DP^4 (FP1-2001-0637). Escala gráfica: 1 cm.

En los maxilares conservados pertenecientes a individuos adultos (Figs. 5 y 6) se observa una sutura palatina transversa en forma de herradura que entra en contacto con la sutura palatina media a nivel del límite entre M^1 y M^2 o a nivel del lóbulo anterior de M^2 (FP1-2002-1057). Los forámenes palatinos son bien visibles y se sitúan a nivel del recorrido mesio-distal de M^2 , pudiendo variar en su posición dentro de este límite. El foramen infraorbitario se abre sobre el contacto entre P^3 y P^4 , a unos 15 milímetros del mismo. El límite anterior de las coanas se sitúa a nivel del lóbulo anterior de M^3 .

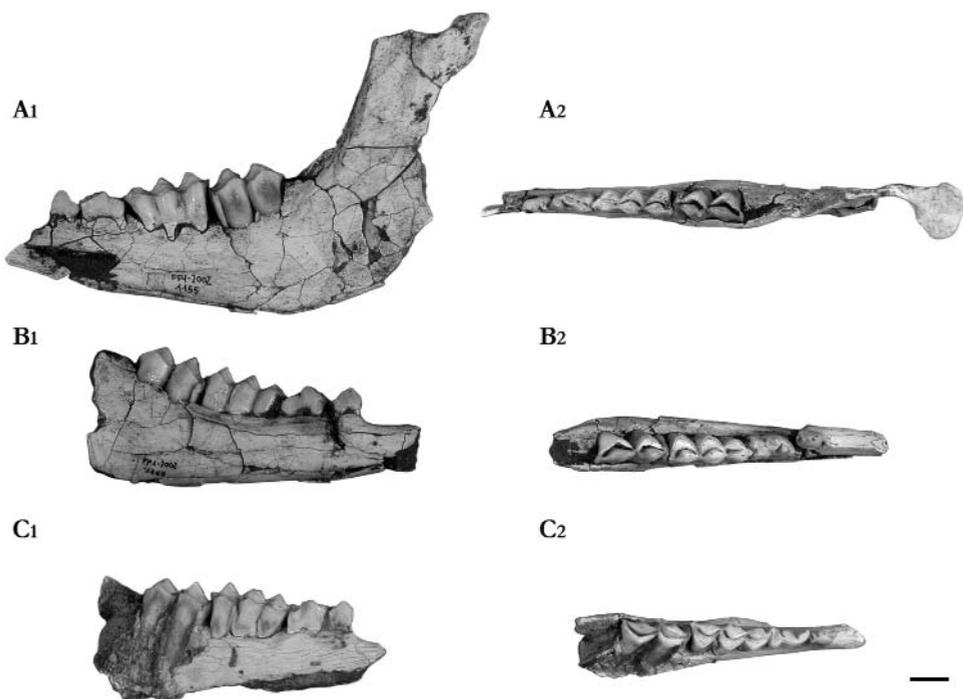


Figura 4. Dentición inferior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. **A:** Hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁ (FP1-2002-1155), A₁: vista labial, A₂: vista oclusal; **B:** Rama horizontal de hemimandíbula izquierda con DP₂-DP₄ y M₁ (FP1-2002-1163), B₁: vista labial, B₂: vista oclusal; **C:** Fragmento de rama horizontal de hemimandíbula derecha con DP₂-DP₄ y M₁ (FP1-2001-0857), C₁: vista labial, C₂: vista oclusal. Escala gráfica: 1 cm.

	Longitud serie dentaria decidua	DP ₂		DP ₃		DP ₄	
		DMD	DBL	DMD	DBL	DMD	DBL
FP1-2002-1155	40,69	7,60	4,14	11,71	5,87	22,27	7,99
FP1-2002-1204	39,49	7,87	4,62	11,44	6,49	21,66	8,67
FP1-2001-0837	-	7,19	-	11,08	-	-	-
FP1-2002-1163	39,51	8,13	4,87	11,82	6,51	21,61	8,36
FP1-2001-0857	36,04	6,81	3,41	10,11	5,24	20,54	7,73
FP1-2001-0851	40,35	7,54	3,85	11,84	-	22,54	-
FP1-2002-1141	40,48	7,67	4,04	11,97	5,89	21,84	8,43
FP1-2002-1154	39,51	8,01	4,57	12,04	6,23	21,81	9,04
FP1-2002-1255	38,47	8,13	4,22	11,89	6,03	20,01	8,51
FP1-2001-0594	40,22	7,42	4,58	11,14	6,12	22,24	8,71
FP1-2002-1055	42,62	7,75	4,37	12,67	5,91	23,45	7,47
FP1-2002-1522	36,08	7,81	4,11	11,47	5,63	19,53	9,08
FP1-2002-1202	-	-	-	-	-	23,91	7,91

Tabla 3. Dimensiones (en mm) de la dentición decidua inferior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp..

En cuanto a la disposición de los premolares en el maxilar es posible observar que el eje mayor de P² y P³ se dispone en algunos ejemplares de forma oblicua al plano mesio-distal del maxilar (FP1-2001-0140), mientras en otros este eje es paralelo a dicho plano (FP1-2001-0588). En ciertos especímenes aparecen escasos agregados dispersos de cemento en la superficie de algunos dientes, sobre todo en su cara labial.

La muestra de dentición superior definitiva atribuible a un bóvido de tamaño medio está compuesta de abundantes fósiles que presentan numerosas variaciones individuales, por lo que en un principio se asignaron a formas diferentes. Lo mismo es posible constatar al observar la dentición inferior. Tras analizar la gran variabilidad intraespecífica presente en los elementos dentarios de algunos bóvidos actuales, estos materiales son atribuidos a un único taxón con un gran polimorfismo en sus elementos dentarios (Figs. 5 y 6; tablas 4, 5 y 6).

A continuación se describen los elementos dentarios superiores de forma individual y se mencionan sus posibles variaciones dentro de la muestra analizada:

P² suele presentar un parastilo muy marcado que se va suavizando conforme avanza el desgaste del diente (Morfortipo A1; fig. 7). En elementos sin desgastar este estilo se independiza del paracono formando una pequeña columnilla vertical ligeramente divergente (FP1-2001-0077; fig. 6A). Sin embargo, existen individuos sin apenas desgaste en los cuales no se observan trazas de parastilo (Morfortipo A2; fig. 7). El protocono, de contorno convexo, puede ocupar aproximadamente la mitad del recorrido mesio-distal del diente formando el lóbulo anterior y estar proyectado lingualmente tanto como el hipocono (Morfortipo B1; fig. 7) o, por el contrario, ocupar únicamente una pequeña porción mesial de la cara lingual, ya que el resto aparece dominado por un hipocono convexo que se proyecta lingualmente sobre el protocono (Morfortipo B2; fig. 7). Ambas cúspides se encuentran separadas por un profundo estrangulamiento vertical lingual. El hipocono puede presentar una pared lingual de contorno continuo (Morfortipo C1; fig. 7) o dividida por una depresión vertical profunda (Morfortipo C2; fig. 7), formando un contorno lingual trilobulado.

El paracono está bien desarrollado, siendo la cúspide más alta del diente, y se encuentra proyectado hacia la cara labial, la cual presenta un contorno agudo que se suaviza conforme avanza el desgaste.

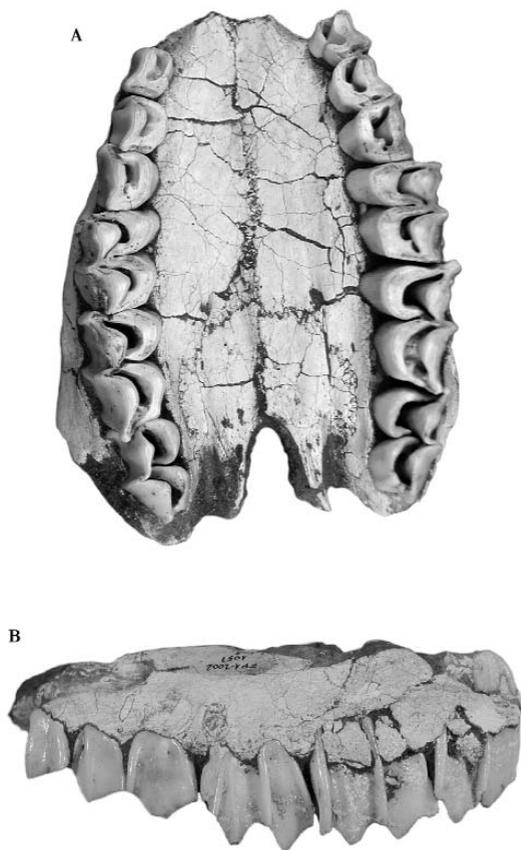


Figura 5. Maxilar con dentición superior completa de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. (Paratipo; FP1-2002-1057). **A:** vista oclusal; **B:** vista labial. Escala gráfica: 1 cm.

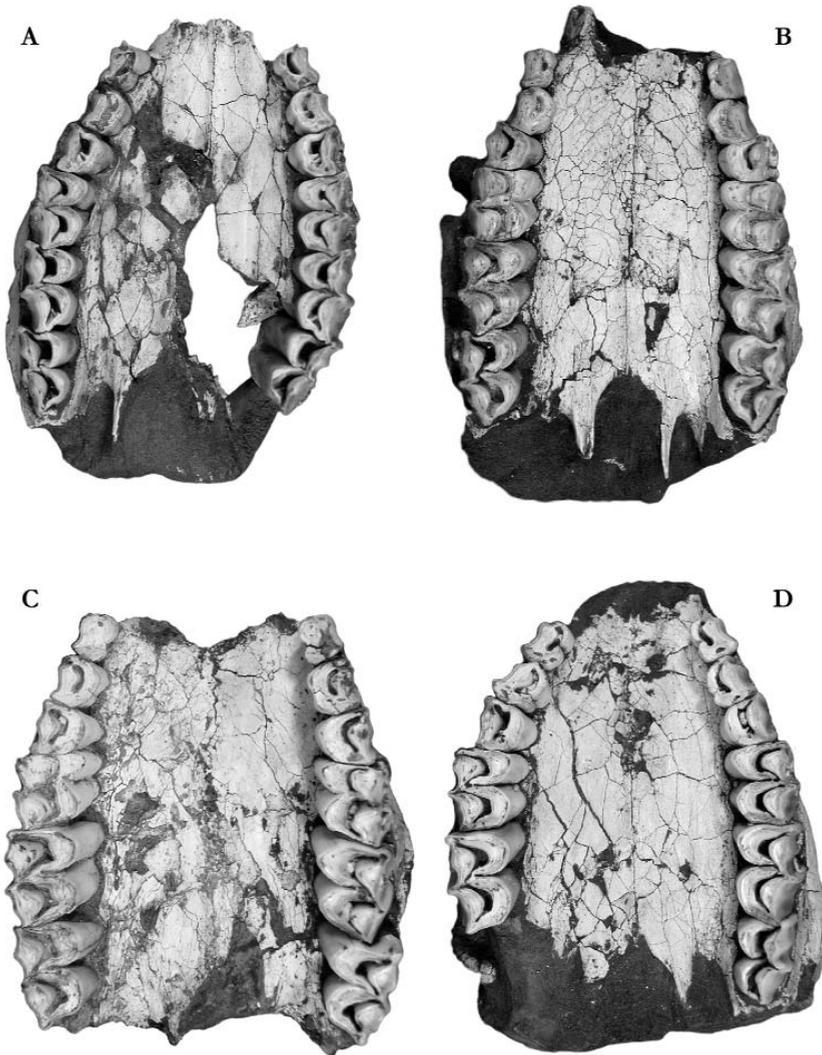


Figura 6. Maxilares con dentición superior completa de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. en vista oclusal. **A:** FP1-2001-0077; **B:** FP1-2001-0717; **C:** FP1-2002-1134; **D:** FP1-2001-0080. Escala gráfica: 1 cm.

Recorriendo verticalmente la región mesial de la cara labial se observa un estrecho valle en forma de V que separa el parastilo del paracono. En la mitad distal de esta misma cara aparece otro valle, esta vez muy abierto y poco profundo, entre el paracono y el metacono. El metastilo se encuentra desarrollado, pudiendo formar un ángulo labio-distal oblicuo al plano mesio-distal del diente (Morfotipo D1; fig. 7) o, por el contrario, formar un ángulo labio-distal según un eje ortogonal al plano mesio-distal del elemento (Morfotipo D2; fig. 7). Debido a la proyección labial de paracono y metastilo, la cara labial presenta un contorno cóncavo, menos pronunciado en elementos con avanzado grado de desgaste donde la cara labial aparece más o menos plana.

		FP1-2001-0077	FP1-2001-0140	FP1-2001-0717	FP1-2002-1057	FP1-2002-1134	FP1-2001-0080	FP1-2001-0317	FP1-2002-1525	FP1-2001-0150	FP1-2001-0588	FP1-2001-0003	FP1-2001-0194	FP1-2002-1208	FP1-2001-0326	FP1-2001-0611
L. serie dentaria		94,82	91,71	84,79	96,96	94,59	94,66	96,67	84,09	90,64	88,11	89,06	-	-	-	-
L. serie premolar		38,66	34,15	28,83	36,56	36,36	36,12	36,32	30,22	34,57	31,07	32,56	34,98	-	-	-
L. serie molar		59,73	59,90	55,78	63,25	62,26	61,11	64,47	55,05	58,02	56,94	56,65	-	49,75	-	56,02
L. mínima entre P ²		31,29	-	34,53	*28,3	41,26	28,51	-	30,51	-	-	-	-	-	-	-
L. mínima entre P ⁴		44,00	-	40,82	*37,2	48,91	44,41	47,85	36,35	-	-	-	-	-	-	-
L. mínima entre M ³		51,21	-	44,73	*38,9	51,83	-	54,12	-	-	-	-	-	-	-	-
P ²	DMD	12,75	10,64	9,86	12,21	11,36	12,99	11,14	11,09	11,61	10,12	10,96	10,47	-	-	-
	DBL	9,49	9,87	7,35	8,72	8,77	9,36	8,65	8,96	8,87	8,68	8,46	8,79	-	-	-
P ³	DMD	12,21	11,68	10,66	12,20	11,58	12,11	12,80	10,21	11,07	10,54	11,45	11,69	10,83	11,18	-
	DBL	11,02	10,66	8,83	10,70	11,33	10,21	10,28	9,97	11,57	10,05	9,41	10,22	9,83	9,56	-
P ⁴	DMD	12,93	12,49	11,84	13,66	13,25	12,38	12,27	10,56	12,74	11,66	11,37	12,85	10,05	11,78	13,07
	DBL	13,47	13,28	11,16	12,07	13,75	13,09	12,31	12,59	12,89	12,30	12,69	12,88	12,25	12,41	14,29
M ¹	DMD	20,84	17,88	16,48	20,79	17,45	19,44	18,45	14,58	14,90	15,77	*18,2	15,39	-	16,23	12,84
	DBL	16,17	18,02	16,30	18,11	17,35	16,51	17,24	17,44	18,03	15,65	17,16	17,75	17,09	16,13	18,01
M ²	DMD	22,47	22,03	21,98	26,11	22,99	23,62	24,20	21,38	21,30	21,56	20,77	-	17,96	20,61	20,35
	DBL	16,46	18,38	16,01	17,51	19,14	17,33	20,18	18,91	19,53	16,57	18,28	-	17,96	16,76	19,31
M ³	DMD	21,32	20,53	21,23	22,25	24,43	21,44	23,59	22,14	22,13	20,89	19,89	-	19,11	-	23,45
	DBL	14,80	16,53	14,57	14,57	17,78	14,08	18,91	18,47	17,84	15,76	16,12	-	17,98	16,41	19,29

Tabla 4. Dimensiones (en mm) de los maxilares y la dentición superior en *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. Las medidas precedidas por un asterisco (*) pueden variar debido a la compresión que muestra el espécimen. (NOTA: El DMD de los elementos dentarios ha sido medido en su superficie oclusal independientemente del desgaste que muestre el diente).

		FP1-2002-1059	FP1-2001-0414	FP1-2001-0345	FP1-2001-0547	FP1-2001-0249	FP1-2001-0522	FP1-2001-0821	FP1-2001-0186	FP1-2001-0825	FP1-2001-0072	FP1-2001-0521	FP1-2001-0822	FP1-2001-0873
M ²	DMD	20,19	21,29	21,87	22,42	17,44	23,41	24,24	21,13	21,21	-	-	-	-
	DBL	19,58	17,86	19,04	19,93	18,68	19,95	18,25	18,49	18,16	-	-	-	-
M ³	DMD	23,61	22,66	23,91	23,71	18,86	-	-	-	-	24,36	23,48	21,95	22,18
	DBL	19,56	17,59	18,92	19,28	17,75	-	-	-	-	19,55	18,19	16,53	18,26

Tabla 5. Dimensiones (en mm) de M² y M³ en *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. (NOTA: El DMD de los elementos dentarios ha sido medido en su superficie oclusal independientemente del desgaste que muestre el diente).

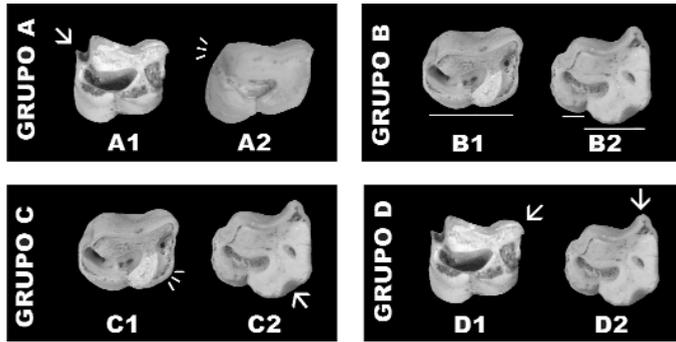


Figura 7. Polimorfismo en el segundo premolar superior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

En vista oclusal es posible observar una gran foseta anterior de contorno semilunar y alargada mesio-distalmente y, en algunos casos, aparece una segunda foseta subcircular de pequeño tamaño en posición distal, probablemente debido al escaso desgaste que presentan estos individuos, habiendo desaparecido en el resto de ejemplares.

P³ presenta la misma estructura general que P², con un parastilo bien desarrollado que se proyecta mesio-labialmente según un eje ortogonal al plano mesio-distal del diente. Este parastilo puede aparecer proyectado labialmente hasta alcanzar el mismo nivel que paracono y metastilo o quedar retrasado con respecto a estas cúspides en elementos con mayor grado de desgaste. El paracono es una cúspide alta y aguda que puede encontrarse proyectada labialmente hasta alcanzar el mismo nivel que el parastilo y el metastilo o encontrarse retrasada con respecto a estos. Este paracono aparece separado del parastilo por un valle vertical más o menos profundo.

El protocono muestra un contorno convexo y puede ocupar aproximadamente la mitad mesial de la cara lingual del diente y proyectarse lingualmente tanto como el hipocono (Morfortipo E1; fig. 8), o presentar un diámetro mesio-distal sustancialmente mayor que el hipocono y encontrarse proyectado lingualmente sobre éste último (Morfortipo E2; fig. 8). El estrangulamiento lingual que separa protocono de hipocono suele ser menos visible que en P², aunque su profundidad varía desde ser prácticamente imperceptible, observándose una cara lingual convexa continua, hasta dividir netamente la cara lingual del diente en dos lóbulos bien diferenciados.

El metastilo está bien desarrollado y puede formar un ángulo labio-distal según un eje oblicuo al plano mesio-distal del diente (Morfortipo F1; fig. 8) o según un eje ortogonal a este plano (Morfortipo F2; fig. 8). Entre paracono y metastilo aparece una suave depresión vertical, generalmente menos profunda de lo que se observaba en P², que se suaviza en elementos con elevado grado de desgaste. En todos los ejemplares aparece, en vista oclusal, una gran foseta semilunar en posición central o ligeramente desplazada hacia la región mesial, donde suelen aparecer uno o dos entrantes de esmalte en posición linguo-distal. En algunos individuos es posible observar una segunda foseta subcircular o alargada labio-lingualmente en posición distal o labio-distal.

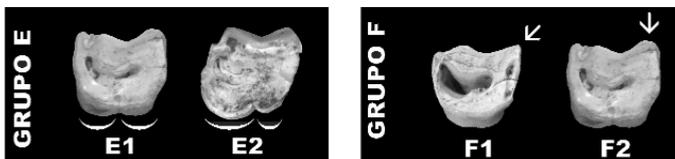


Figura 8. Polimorfismo en el tercer premolar superior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

P⁴ presenta, en vista oclusal, un contorno subcuadrangular, aumentando el diámetro buco-lingual de este contorno conforme avanza el desgaste del diente, ya que la base es más ancha. En cualquier caso, es un diente más simétrico que el resto de los premolares, ya que su región mesial tiene aproximadamente el mismo desarrollo que la región distal. El eje mesio-distal se encuentra alineado con el eje longitudinal del maxilar. Labialmente el parastilo y el metastilo se encuentran proyectados por igual. A su vez, ambos sobresalen labialmente hasta alcanzar el mismo nivel que el paracono, el cual muestra un contorno convexo bastante suave. El parastilo forma un ángulo mesio-labial según un eje oblicuo al eje mesio-distal del diente. Sin embargo, el ángulo que forma el metastilo con este eje puede ser oblicuo (Morfortipo G1; fig. 9) u ortogonal (Morfortipo G2; fig. 9). En la mayoría de ejemplares el protocono y el hipocono no son diferenciables entre sí, formando una única cúspide lingual de contorno semilunar y muy convexa, aunque en algunos especímenes es posible observar una sutil depresión lingual que separa ambas cúspides, siendo el protocono de mayor recorrido mesio-distal que el hipocono, el cual aparece menos proyectado lingualmente que el protocono. En vista oclusal se observa una gran foseta central ligeramente desplazada hacia la región mesial en la que aparece un entrante de esmalte bífido en posición linguo-distal. En algunos individuos se abre una segunda foseta labio-distal muy pequeña y de contorno circular que desaparece conforme avanza el desgaste del diente.

En los molares se observa que el diámetro mesio-distal del lóbulo anterior es menor que en el lóbulo posterior, el cual se alarga distalmente en todos los elementos, sobre todo en M² y M³. En vista oclusal M¹ muestra un contorno subcuadrangular, pudiendo observarse una columnilla interlobular unida en su base al hipocono (Morfortipo H1; fig. 10) o carecer completamente de esta estructura (Morfortipo H2; fig. 10). En M¹ y M² el protocono suele presentar una convexidad lingual más acusada que el hipocono, formando incluso un contorno anguloso, y suele aparecer más proyectado hacia la cara lingual, aunque existen individuos donde ambas cúspides se proyectan lingualmente por igual. El contorno linguo-distal del hipocono puede ser redondeado, normalmente visible en individuos con avanzado grado de desgaste, o formar un ángulo obtuso más marcado en M¹ y M². Labialmente el paracono es más convexo que el metacono, siendo este último prácticamente plano en algunos ejemplares. Todos los molares muestran a primera vista unos estilos labiales bien desarrollados. El parastilo puede dirigirse hacia la región mesio-labial según un eje oblicuo al plano mesio-distal del diente o según un eje ortogonal, y lo mismo ocurre con el mesostilo. Sin embargo, en todos los casos el metastilo está dirigido labio-distalmente según un eje oblicuo al plano mesio-distal del diente. En M³ el metastilo está ligeramente menos desarrollado que en el resto de molares y adquiere una dirección distal, paralela



Figura 9. Polimorfismo en el cuarto premolar superior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

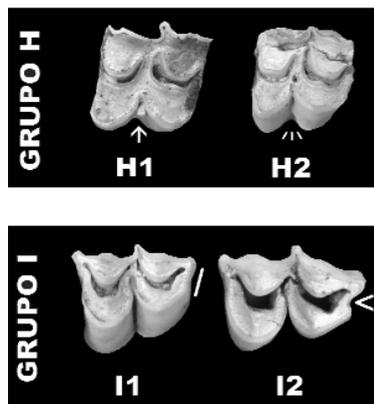


Figura 10. Polimorfismo en los molares superiores de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

algunos ejemplares. Todos los molares muestran a primera vista unos estilos labiales bien desarrollados. El parastilo puede dirigirse hacia la región mesio-labial según un eje oblicuo al plano mesio-distal del diente o según un eje ortogonal, y lo mismo ocurre con el mesostilo. Sin embargo, en todos los casos el metastilo está dirigido labio-distalmente según un eje oblicuo al plano mesio-distal del diente. En M³ el metastilo está ligeramente menos desarrollado que en el resto de molares y adquiere una dirección distal, paralela

al eje mesio-distal del maxilar. La pared distal de M^3 puede ser prácticamente plana (Morfotipo I1; fig. 10) o presentar un amplio surco vertical que le da un contorno cóncavo (Morfotipo I2; fig. 10). En los ejemplares con ligero desgaste es posible distinguir un fino entrante de esmalte en la región linguo-distal de la foseta posterior, tanto en M^1 como en M^2 y M^3 . En algunos especímenes muy desgastados se observa una pequeña foseta de esmalte central ligeramente desplazada hacia el hipocono.

En la dentición inferior conservada en Fonelas P-1 se observa algo similar a lo apuntado para la dentición superior, existiendo una gran variabilidad en cuanto a la morfología de los elementos dentarios (Figs. 11 y 12; tabla 6).

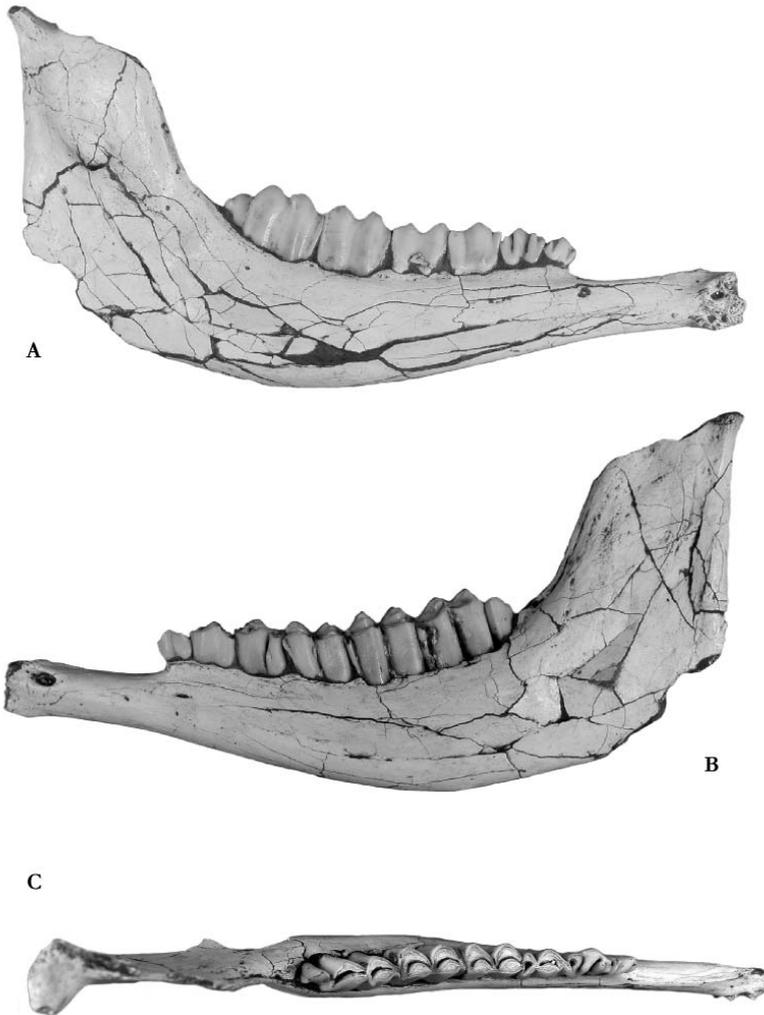


Figura 11. Hemimandíbula izquierda de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. (Paratipo; FP1-2002-1315).
A: vista lingual; **B:** vista labial; **C:** vista oclusal. Escala gráfica: 1 cm.

	Longitud serie dentaria	Longitud serie premoiar	Longitud serie molar	P ₂		P ₃		P ₄		M ₁		M ₂		M ₃	
				DMD	DBL	DMD	DBL	DMD	DBL	DMD	DBL	DMD	DBL	DMD	DBL
FP1-2002-1315	101,92	36,96	66,19	9,86	6,22	13,49	7,74	15,73	8,77	17,56	10,37	20,84	11,45	28,99	11,17
FP1-2002-1131	88,95	31,01	58,10	8,07	5,02	10,92	7,36	13,02	7,82	14,27	9,93	18,44	12,34	26,71	11,98
FP1-2002-1377	98,97	35,97	63,17	9,68	5,68	13,92	8,21	14,89	9,09	14,36	10,83	20,64	11,57	28,83	11,27
FP1-2001-0561	100,67	33,67	67,22	9,54	5,22	12,57	7,41	13,35	8,15	14,3	10,67	21,34	12,54	-	12,76
FP1-2001-0616	102,11	34,92	68,04	9,18	5,23	12,60	7,54	13,67	9,04	17,4	10,71	22,49	11,35	28,17	11,07
FP1-2002-1072	100,89	35,55	66,67	9,27	5,16	13,08	6,97	14,20	7,84	18,41	10,91	23,51	11,36	26,15	9,51
FP1-2002-1238	92,26	31,73	60,58	8,59	4,93	11,17	7,13	13,13	8,25	14,51	11,33	18,81	12,84	29,39	12,77
FP1-2002-1001	101,12	32,77	66,20	8,39	4,79	12,85	6,94	13,10	8,22	16,91	10,71	20,42	12,36	29,93	11,92
FP1-2001-1114	98,30	33,39	64,67	9,09	4,80	12,23	6,92	14,33	8,52	17,17	11,12	22,57	11,97	27,85	11,16
FP1-2001-0075	98,77	32,19	63,11	8,06	4,74	-	-	14,06	7,91	16,85	10,61	19,77	11,08	23,43	10,16
FP1-2001-0320	89,47	31,51	59,10	8,58	4,99	10,64	7,04	12,88	8,65	14,37	9,94	19,00	11,83	27,29	11,93
FP1-2001-0726	-	32,75	-	8,97	5,42	12,49	7,55	13,11	8,36	14,85	11,19	22,24	12,56	-	-
FP1-2001-0872	-	34,30	-	9,48	5,14	13,42	7,88	14,61	8,97	15,3	11,64	21,83	12,51	-	-
FP1-2002-1070	-	29,76	-	8,81	5,23	11,31	7,49	13,57	8,80	15,79	11,31	-	-	-	-
FP1-2001-0596	-	32,47	-	9,09	4,82	12,60	7,07	12,70	7,95	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0482	-	-	-	-	-	11,32	7,65	13,83	8,19	14,23	11,12	-	-	-	-
FP1-2001-0519	-	-	-	-	-	13,39	8,69	14,04	8,55	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0816	-	-	-	-	-	10,93	6,63	12,34	7,51	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0536	-	-	59,47	-	-	-	-	12,19	7,61	14,20	9,88	18,32	11,26	27,26	11,18
FP1-2001-0815	-	-	-	-	-	-	-	13,97	8,87	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,94	11,97	29,12	12,15
FP1-2001-0200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,46	12,18	31,13	11,96
FP1-2002-1210	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,41	12,66	29,15	11,74
FP1-2001-0666	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,67	11,16	-	-	-	-
FP1-2001-0486	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,47	11,39	-	-
FP1-2001-0553	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,67	10,57	-	-
FP1-2002-1527	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,63	11,91	27,81	11,95
FP1-2002-1230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,88	12,09	29,02	12,49
FP1-2002-1528	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,29	12,81
FP1-2002-1146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,21	11,42
FP1-2001-0041	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,86	13,27
FP1-2001-0418	-	-	-	8,19	4,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0314	-	-	-	-	-	11,64	7,27	-	-	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0498	-	-	-	-	-	11,87	7,18	-	-	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0753	-	-	-	-	-	11,09	7,16	-	-	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0863	-	-	-	-	-	-	-	11,99	7,62	-	-	-	-	-	-
FP1-2001-0823	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,16	11,34	-	-	-	-
FP1-2001-0382	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,28	11,59	-	-
FP1-2001-0905	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,99	12,08
FP1-2001-0818	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,59	11,59
FP1-2001-0323	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,74	12,76
FP1-2002-1290	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,93	11,67

Tabla 6. Dimensiones (en mm) de la dentición inferior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

Los fragmentos mandibulares conservados muestran un amplio diastema entre P_2 y el alveólo que albergaría al canino, con una cresta muy aguda en la región superior y ligeramente desplazada hacia la cara lingual. En la mitad mesial de este diastema y en la cara externa aparece un foramen mandibular grande (Figs. 11 B y 12 A₁ y B₂) y bajo P_3 , o bajo el contacto entre P_2 y P_3 , se observa un segundo foramen mucho menor que puede estar acompañado de un tercer foramen inferior todavía más pequeño que el anterior y desplazado hacia la zona mesial.

En general se observa una dentición inferior muy hipsodonta de cúspides comprimidas labio-lingualmente y presencia de cemento sobre algunos dientes en forma de pequeños agregados aislados, ocupando depresiones y surcos entre cúspides tanto en la cara labial como en la lingual. Este cemento se suele concentrar sobre todo entre protocónido e hipocónido en M_1 y entre el estilido labial y el protocónido en M_2 .

En cuanto a P_2 , existen ejemplares que muestran este diente bien desarrollado y otros en los que se encuentra reducido mesio-lingualmente. El parastilido es una cúspide aguda que se dirige en vista oclusal hacia la región sinfisaria, encontrándose más o menos desplazada hacia la cara lingual. El conjunto protocónido-paracónido-metacónido es alto, de cara labial prácticamente plana y cara lingual convexa. El hipocónido no suele ser diferenciable del resto de cúspides, aunque en algunos ejemplares se observa como una ligera convexidad labial con un suave valle en la mitad superior de la corona. Entocónido y entostilido aparecen individualizados en los ejemplares con poco grado de desgaste, fusionándose hacia la mitad de la corona del diente y observándose un engrosamiento granular en la base del mismo. La cara lingual muestra dos valles netos, uno vertical y poco profundo que se encuentra separando el parastilido del resto de cúspides y termina cerrándose antes de alcanzar la base de la corona, y otro ligeramente más profundo que el anterior, aunque más corto, que se abre entre metacónido y entocónido. En los individuos con ligero desgaste se puede observar un tercer valle distal de pocos milímetros que separa el entocónido del entostilido. En vista labial aparece una ligera depresión vertical muy poco profunda que individualiza el hipocónido en los ejemplares en los que éste es observable.

P_3 es un diente bien desarrollado, con un parastilido y un paracónido perfectamente individualizados y dirigidos hacia la región mesio-lingual y linguo-distal respectivamente. En vista lingual es posible observar ejemplares en los cuales el paracónido es perpendicular al eje mesio-distal del diente y algunos especímenes en los que esta cúspide se dispone oblicua a este eje. También en vista lingual se observa en algún caso un engrosamiento longitudinal de la mitad basal del paracónido, ocupando prácticamente la mitad mesial de la base del diente (FP1-2002-1114; fig. 12C₁). El protocónido es una cúspide alargada y sencilla que presenta una cara labial ligeramente convexa. Del protocónido parte hacia la región linguo-distal un metacónido bien desarrollado y perfectamente individualizado que termina tumbándose sobre el entocónido conforme se aproxima a la base del diente. El hipocónido se observa como un engrosamiento vertical, más acusado en la base de la corona. Entocónido y entostilido aparecen bien individualizados y con direcciones convergentes en los elementos sin desgaste acusado, dejando un pequeña foseta subcircular entre ambas cúspides, mientras que cuando el desgaste es avanzado éstas se fusionan debido a que el valle que las separa termina cerrándose hacia la mitad de la altura de la corona. Labialmente se observa una ligera depresión vertical abierta y poco profunda que prácticamente alcanza la base de la corona y separa el protocónido del hipocónido. Por el contrario, en vista lingual se observan tres valles: uno anterior estrecho orientado de forma oblicua al eje longitudinal del diente que separa parastilido y paracónido, un segundo valle muy profundo y en forma de V que se abre entre el paracónido y el metacónido y termina cerrándose a pocos milímetros de la base del metacónido, y otro posterior también muy profundo aunque ligeramente más corto que el anterior que separa el metacónido del conjunto

entocónido-entostílido. Estos valles se cierran antes de alcanzar la base de la corona. Como se comentó anteriormente, suele aparecer un cuarto valle linguo-distal en forma de V que separa entocónido y entostílido en elementos con poco desgaste.

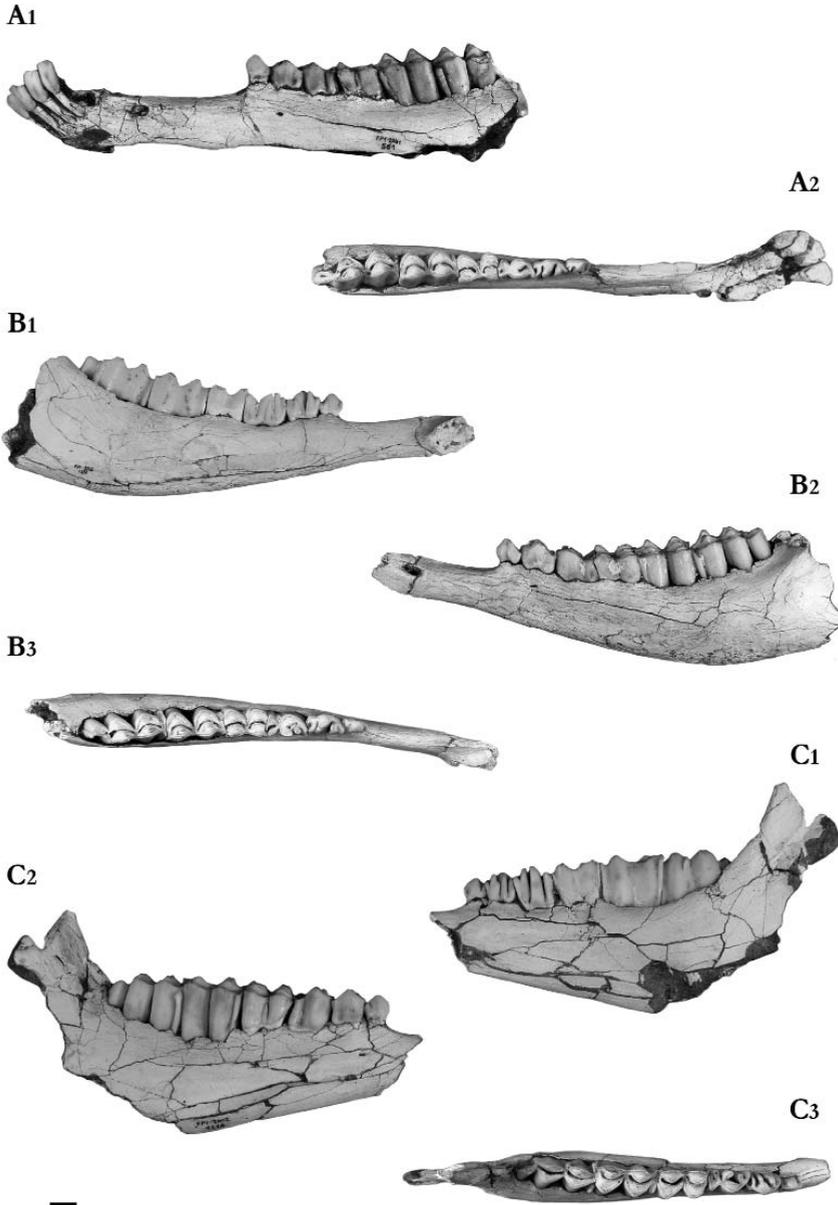


Figura 12. Fragmentos de hemimandíbulas con dentición inferior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. **A:** FP1-2001-0561 (A₁: vista labial; A₂: vista oclusal); **B:** FP1-2002-1377 (B₁: vista lingual; B₂: vista labial; B₃: vista oclusal); **C:** FP1-2002-1114 (C₁: vista lingual; C₂: vista labial; C₃: vista oclusal). Escala gráfica: 1 cm.

P₄ es un diente morfológicamente similar a P₃, aunque de contornos más definidos. El parastílido y el paracónido están desarrollados y bien individualizados entre sí. El paracónido se encuentra orientado lingualmente, con una torsión distal más o menos acusada dependiendo del ejemplar. Esta cúspide puede encontrarse individualizada en todo su recorrido o, por el contrario, fusionarse tempranamente al metacónido debido fundamentalmente al desarrollo mesial de éste último, tal como se explica a continuación. El protocónido es una cúspide alargada y fuertemente convexa en vista labial. El metacónido se encuentra muy desarrollado y proyectado mesio-lingualmente en una dirección que tiende a converger con la que adopta el paracónido, con el que puede llegar a fusionarse en ejemplares en los que apenas se observa desgaste (Morfotipo J1; fig. 13), quedando así un islote interno alargado de forma variable o, por el contrario, permanecer independiente del paracónido durante todo su recorrido (Morfotipo J2; fig. 13). Esta fusión marca en última instancia el grado de molarización del diente, el cual parece ser bastante variable. En vista labial se observa un hipocónido fuertemente convexo, formando en ocasiones un vértice anguloso en la mitad superior de la corona que se suaviza, engrosándose ligeramente, cuando se acerca a la base del diente. En un ejemplar (FP1-2002-1315) es posible observar una columnilla vertical de esmalte que parte de la base del hipocónido y alcanza la mitad de la altura de este, encontrándose completamente fusionada al mismo (Fig. 11B). El entocónido y el entostílido se encuentran fusionados entre sí desde estadios muy tempranos de desgaste, dejando entre ambos una profunda cavidad subcircular que desaparece cuando el desgaste es muy avanzado. Labialmente se observa un único valle vertical bastante profundo que separa la corona en dos lóbulos, uno mesial grande y de contorno fuertemente convexo que incluye el protocónido, y uno distal menor de la mitad del anterior y también muy convexo que incluye el hipocónido. Lingualmente se abren dos valles, uno anterior más o menos profundo que separa el parastílido del paracónido y puede cerrarse a pocos milímetros de la cara oclusal del diente, y otro posterior muy profundo y vertical que separa el metacónido del entocónido y no alcanza la base de la corona. En los ejemplares en los que no se observa fusión de paracónido y metacónido aparece un tercer valle lingual muy profundo en forma de V que se abre entre ambas cúspides. Por último, en los elementos sin desgastar se puede percibir un cuarto valle de pocos milímetros de longitud entre entocónido y entostílido.

El primer molar inferior muestra un pliegue caprino bien desarrollado, formado por un estílido labial muy prominente y un parastílido lingual agudo que se atenúa conforme avanza el desgaste hasta desaparecer por completo hacia la mitad de la altura de la corona. El protocónido presenta un contorno convexo, aunque esta convexidad es más acusada en el hipocónido, el cual forma un vértice agudo dirigido hacia la región labio-distal. En vista oclusal el hipocónido se proyecta labialmente sobre el protocónido. Entre ambas cúspides puede aparecer una columnilla interlobular más o menos gruesa que parte de la base del protocónido y alcanza aproximadamente la mitad de la altura de la corona (Fig. 14A) o, por el contrario, no observarse traza alguna de columnilla. En vista lingual la convexidad de metacónido y entocónido es muy suave, y entre ambas cúspides queda una depresión vertical abierta y muy poco profunda en la que puede aparecer en

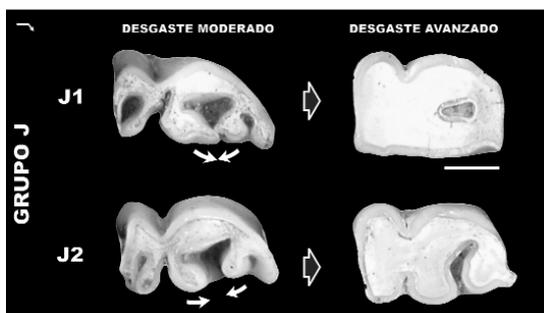


Figura 13. Polimorfismo en el cuarto premolar inferior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

aparecer una columnilla interlobular más o menos gruesa que parte de la base del protocónido y alcanza aproximadamente la mitad de la altura de la corona (Fig. 14A) o, por el contrario, no observarse traza alguna de columnilla. En vista lingual la convexidad de metacónido y entocónido es muy suave, y entre ambas cúspides queda una depresión vertical abierta y muy poco profunda en la que puede aparecer en

algunos individuos un esbozo de metastílido central. En general las cúspides se encuentran comprimidas labio-lingualmente, quedando entre ellas unas fosetas semilunares muy estrechas. El entostílido se encuentra bien desarrollado y se extiende hasta la base de la corona.

El segundo molar inferior muestra el mismo patrón morfológico que M_1 , aunque presenta un pliegue caprino generalmente más desarrollado (el desgaste suele ser menor en M_2 que M_1) que alcanza en este caso la base de la corona. Generalmente no se observa columnilla interlobular salvo en escasos ejemplares en los que aparece una pequeña columnilla unida a la base del protocónido (Fig. 14B). En algunos elementos puede aparecer un pequeño entrante de esmalte en la zona distal de la foseta posterior. En los especímenes estudiados no se observa metastílido.

El tercer molar es un diente muy largo y estrecho, con un pliegue caprino extremadamente desarrollado, tanto a nivel del pliegue labial como a nivel del parastílido. El protocónido y el hipocónido son cúspides convexas, aunque menos de lo que se observaba en M_1 y en M_2 , ya que en este diente la compresión labio-lingual es mayor. No se ha observado columnilla interlobular en la mayoría de los ejemplares estudiados salvo en tres individuos (FP1-2001-0041, FP1-2001-0824 y FP1-2002-1290), en los cuales aparece una columnilla unida en su base al protocónido (Fig. 14C). En un ejemplar (FP1-2002-1290) se observan dos "perlas" de esmalte en la cara lingual del paracónido, hacia la mitad de la altura de la corona. El hipoconúlido muestra un contorno semilunar, con una cara labial muy convexa y una cara lingual plana o ligeramente cóncava, y porta un estílido labio-distal bien visible que desaparece en las proximidades de la base de la corona. Lingualmente el metacónido y el hipocónido son poco convexas y en los dientes con ligero desgaste se observa entre ellos un esbozo de metastílido próximo al ápice de la corona, el cual suele desaparecer en cuanto avanza este desgaste. El desarrollo del entostílido es suave y de contorno redondeado. Es posible observar en algún ejemplar un pequeño entrante de esmalte en la región distal de la foseta posterior, aunque la mayoría carece de esta estructura

En cuanto al esqueleto postcraneal de *Gazellospira torticornis* la muestra de Fonelas P-1 contiene abundante material donde se encuentran representadas la mayor parte de las regiones anatómicas (Figs. 15 y 16; tablas 7 a 20). La característica más notable de estos elementos es la gran gracilidad de los huesos largos y la existencia de un profundo surco longitudinal en la cara plantar de los metápodos. En el apartado de *Discusión* se detallan algunas características morfológicas de esta especie en relación con otros bóvidos y cérvidos de talla media.

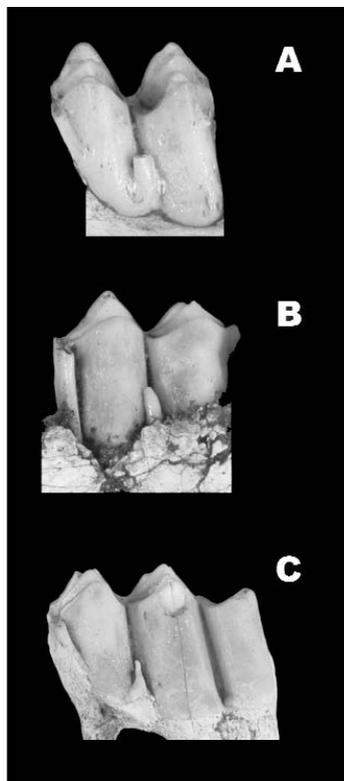


Figura 14. Distintos molares inferiores izquierdos de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. en los que se observa la presencia de columnilla interlobular. **A:** M_1 ; **B:** M_2 ; **C:** M_3 .

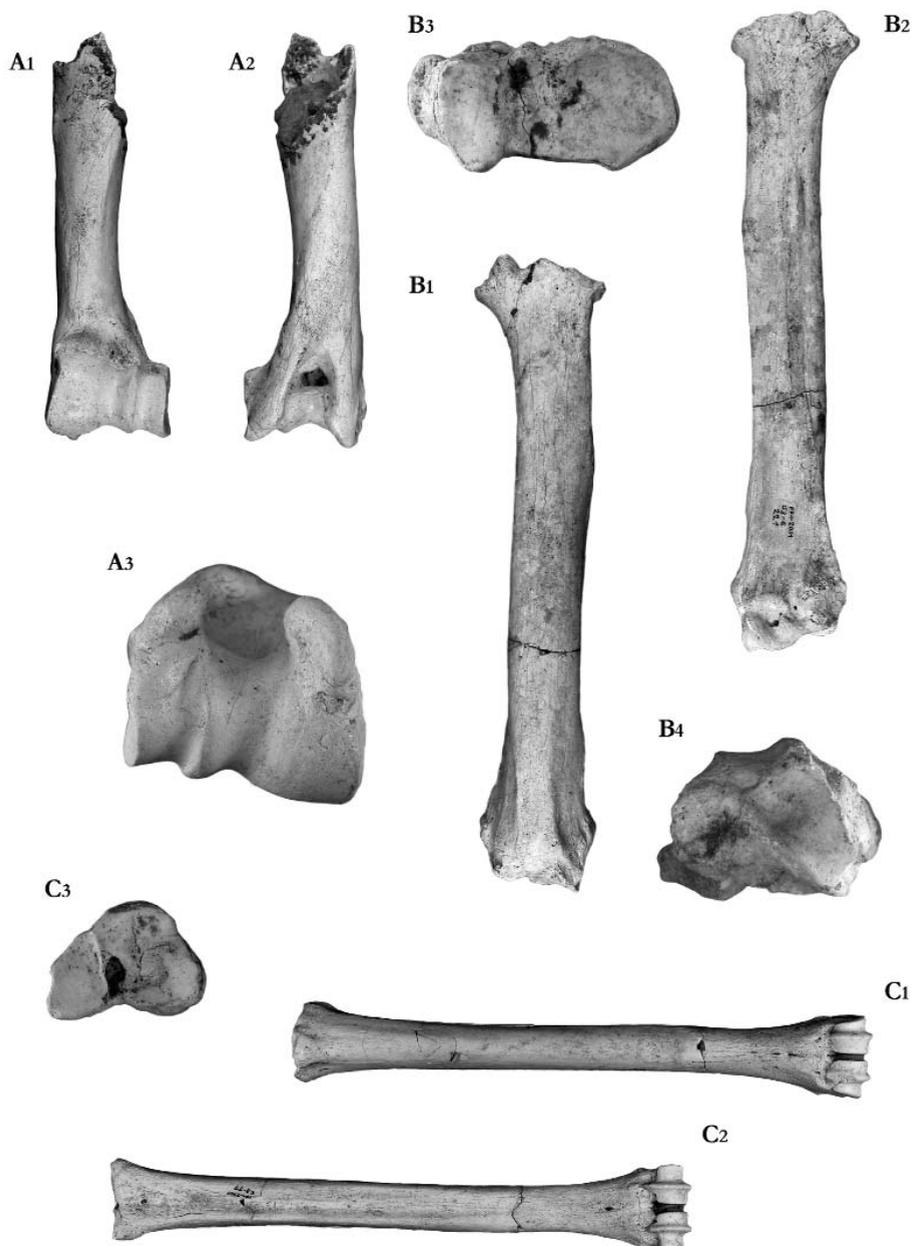


Figura 15. Elementos postcraneales de la extremidad anterior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. **A:** Fragmento distal de húmero FP1-2001-0092 (A₁: vista anterior; A₂: vista posterior; A₃: vista distal). **B:** Radio FP1-2001-0221, paratipo (B₁: vista anterior; B₂: vista posterior; B₃: vista proximal; B₄: vista distal). **C:** Mc III-IV FP1 2001-0011, paratipo (C₁: vista anterior ; C₂: vista posterior ; C₃: vista proximal). Escala gráfica para A₁, A₂, B₁, B₂, C₁ y C₂: 2 cm. Escala gráfica para A₃, B₃, B₄ y C₃: 1 cm.

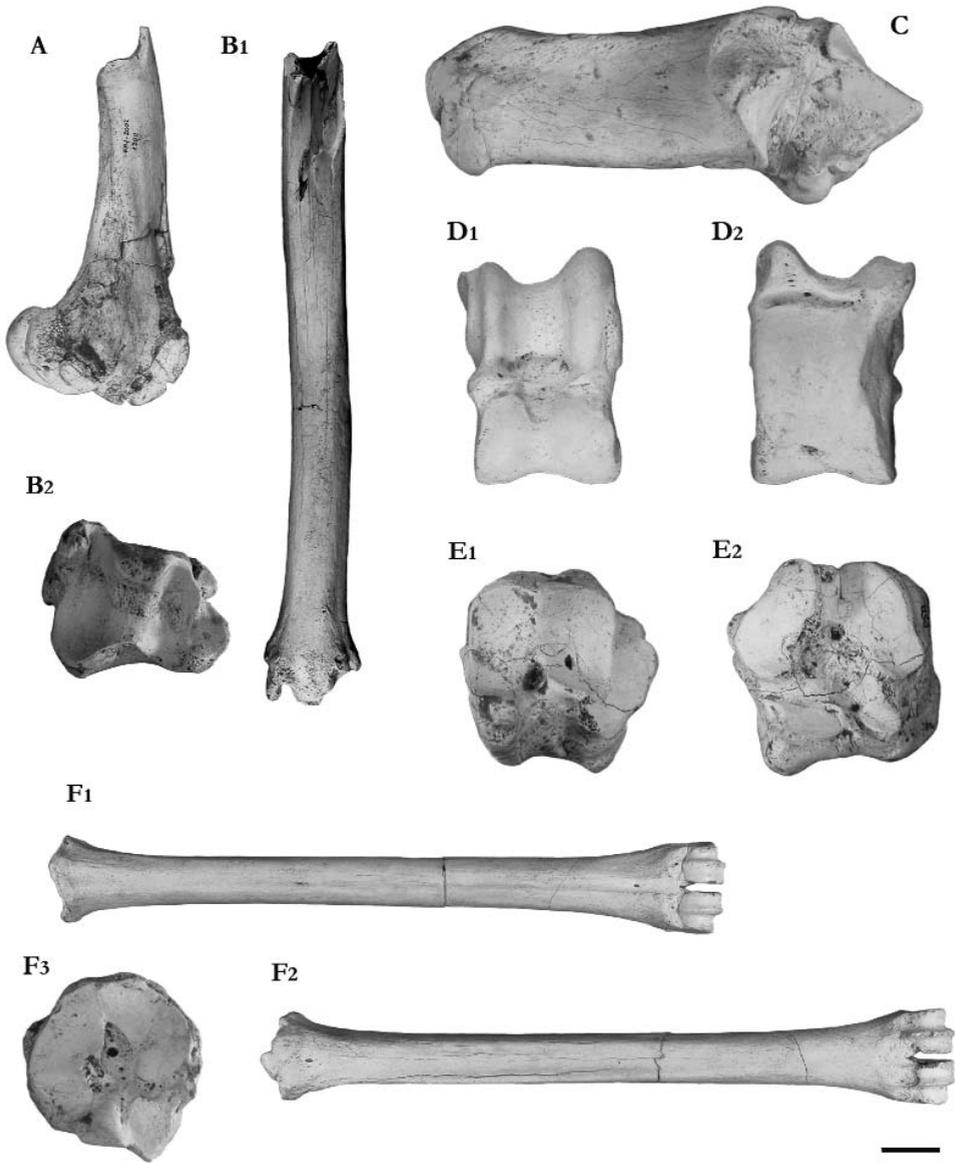


Figura 16. Elementos postcraneales de la extremidad posterior de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp. **A:** Fragmento distal de fémur FP1-2002-1200 (vista lateral). **B:** Fragmento distal de tibia FP1-2002-1132 (B₁: vista anterior; B₂: vista distal). **C:** Calcáneo FP1-2002-1470 (vista medial). **D:** Astrágalo FP1-2001-0417 (D₁: vista anterior; D₂: vista posterior). **E:** Cubonavicular FP1-2001-0850 (E₁: vista proximal; E₂: vista distal). **F:** Mt III-IV FP1-2001-0165, holotipo (F₁: vista anterior; F₂: vista posterior; F₃: vista proximal). Escala gráfica para A, B₁, F₁ y F₂: 2 cm. Escala gráfica para B₂, C, D₁, D₂, E₁, E₂ y F₃: 1 cm.

	DT diáfisis	DT distal	DAP distal	DT tróclea
FP1-2002-1491	-	42,57	39,64	38,95
FP1-2001-0220	22,68	45,53	39,09	39,32
FP1-2001-0362	23,57	-	37,96	40,23
FP1-2001-0296	-	44,57	-	37,87
FP1-2001-0126	-	43,10	-	38,93
FP1-2001-0092	23,32	45,72	39,34	42,23

Tabla 7. Dimensiones (en mm) del húmero de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud máxima	DT proximal	DT superficie articular proximal	DAP proximal	DT diáfisis	DAP diáfisis	DT distal	DT superficie articular distal	DAP distal
FP1-2001-0265	225	44,45	40,46	20,77	-	-	37,94	32,17	23,79
FP1-2001-0221	225	47,54	41,68	23,41	26,58	16,81	41,49	33,63	27,63
FP1-2001-0056	210	-	36,61	-	22,20	-	35,59	29,61	27,37
FP1-2001-0138	222,5	43,73	37,99	22,94	26,59	16,36	37,36	33,80	29,39
FP1-2001-0248	-	-	-	-	26,50	-	40,74	32,91	30,88
FP1-2002-1386	-	46,45	40,64	23,52	-	-	-	-	-
FP1-2002-1003	-	46,19	40,88	23,48	27,38	-	-	-	-
FP1-2001-0319	-	43,71	38,99	-	26,42	-	-	-	-

Tabla 8. Dimensiones (en mm) del radio de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud total	DAP olécranon	DAP proceso ancóneo	DT sup. art. proximal
FP1-2001-0222	*270	32,62	39,82	23,61
FP1-2001-0039	-	26,49	33,37	19,48
FP1-2001-0177	-	32,89	40,69	22,31

Tabla 9. Dimensiones (en mm) de la ulna de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.
 Las medidas precedidas por un asterisco (*) están estimadas.

	Longitud total	DT proximal	DAP proximal	DT en la mitad de la diáfisis	DAP en la mitad de la diáfisis	DT distal	DAP distal
FP1-2002-1121	223	-	22,92	18,12	17,77	31,38	-
FP1-2001-0010	221	-	25,33	18,13	18,04	30,89	21,61
FP1-2001-0011	210,5	30,52	22,05	16,79	16,46	30,39	21,19
FP1-2001-0091	215	31,20	22,77	17,97	18,25	29,31	21,11
FP1-2001-0254	213	-	24,64	16,65	17,32	28,66	20,59
FP1-2002-1056	215,5	31,72	23,01	16,60	17,70	31,11	20,58
FP1-2002-1379	218	28,19	22,61	15,37	16,88	27,27	21,12
FP1-2001-0013	-	31,34	22,53	18,69	-	-	-
FP1-2001-0105	-	30,74	22,36	17,16	17,15	-	-
FP1-2001-0548	-	28,47	21,35	-	-	-	-
FP1-2001-0781	-	30,17	21,18	-	-	-	-
FP1-2001-0799	-	33,35	22,78	-	-	-	-
FP1-2002-1232	-	29,41	21,10	15,70	17,20	-	-
FP1-2002-1497	-	29,36	20,78	-	-	-	-

Tabla 10. Dimensiones (en mm) del Mc III-IV de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Altura del acetábulo	Anchura del acetábulo
FP1-2002-1041	37,85	29,29
FP1-2002-1288	34,65	28,18

Tabla 11. Dimensiones (en mm) de la pelvis de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	DT diáfisis	DAP diáfisis	DT distal	DAP distal
FP1-2002-1200	21,06	23,43	44,34	61,71

Tabla 12. Dimensiones (en mm) del fémur de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	DT diáfisis	DAP diáfisis	DT distal	DAP distal
FP1-2001-0116	23,22	17,7	33,57	27,29
FP1-2001-0337	-	-	37,93	29,90
FP1-2001-0525	19,32	17,87	32,37	26,24
FP1-2001-0805	-	-	37,07	27,76
FP1-2002-1151	23,73	20,45	36,07	28,15
FP1-2002-1013	22,56	19,58	32,75	26,88
FP1-2002-1132	20,61	19,20	33,15	27,19
FP1-2002-1213	-	-	33,28	26,40
FP1-2001-0310	19,75	18,26	-	25,65

Tabla 13. Dimensiones (en mm) de la tibia de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	L. medial	L. lateral	L. mínima	DT proximal	DT distal	DAP medial	DAP lateral
FP1-2001-0004	36,43	38,44	30,88	22,84	22,34	21,92	20,87
FP1-2001-0027	36,51	39,46	32,01	24,34	22,97	22,16	22,21
FP1-2001-0029	36,86	38,46	31,43	24,11	24,01	22,03	21,23
FP1-2001-0037	34,74	37,51	29,61	24,15	20,41	21,67	21,79
FP1-2001-0417	37,23	39,78	31,90	25,96	24,01	23,33	22,96
FP1-2001-0113	34,46	37,41	29,78	23,15	21,69	20,68	20,78
FP1-2002-1031	33,74	35,97	28,82	22,85	21,13	19,6	20,75

Tabla 14. Dimensiones (en mm) del astrágalo de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud total	Anchura máxima
FP1-2002-1470	85,58	31,24

Tabla 15. Dimensiones (en mm) del calcáneo de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	DT máx.	DAP máx.	Altura
FP1-2001-0850	33,07	35,76	29,67
FP1-2002-1464	33,22	33,25	28,37

Tabla 16. Dimensiones (en mm) del cubonavicular de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud total	DT proximal	DAP proximal	DT diáfisis	DAP diáfisis	DT distal	DAP distal
FP1-2002-1464	243	30,55	33,49	17,27	22,41	33,14	23,58
FP1-2002-1490	240	30,48	33,02	-	-	30,71	-
FP1-2001-0021	226	27,80	30,02	16,14	21,07	30,64	22,52
FP1-2001-0165	235	30,49	33,31	16,96	21,81	32,47	22,71
FP1-2001-0358	228	27,52	30,01	15,34	19,87	28,68	21,81
FP1-2001-0587	246	29,62	31,82	17,37	21,11	30,84	23,66
FP1-2001-0867	223	26,03	31,13	15,28	21,12	-	-
FP1-2002-1094	229	25,52	30,72	14,37	21,92	29,89	19,99
FP1-2002-1460	219	26,26	29,59	16,07	18,43	28,46	20,08
FP1-2002-1515	229	26,86	29,02	15,74	20,31	28,06	20,65
FP1-2001-0202	-	28,36	33,65	-	-	-	-
FP1-2001-0628	-	-	-	16,11	19,41	-	-
FP1-2001-0800	-	26,56	30,30	14,88	21,70	-	-
FP1-2001-0804	-	27,50	30,50	-	-	-	-
FP1-2002-1051	-	-	-	16,24	22,34	-	-
FP1-2002-1106	-	27,73	30,66	15,47	20,56	-	-
FP1-2002-1445	-	29,05	30,75	-	-	-	-
FP1-2001-0735	-	-	-	16,74	19,70	30,16	21,39

Tabla 17. Dimensiones (en mm) del Mt III-IV de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud total	DT proximal	DAP proximal	DT distal	DAP distal
FP1-2001-0086	50,17	-	19,84	13,61	13,33
FP1-2001-0232	49,54	-	19,33	12,54	12,97
FP1-2001-0810	51,22	14,12	19,66	13,17	14,33
FP1-2002-1136	50,71	14,54	19,54	12,92	13,31
FP1-2002-1159	52,91	15,41	19,71	12,77	14,26
FP1-2002-1199	51,12	14,85	18,82	13,32	13,16
FP1-2002-1365	56,68	16,73	21,03	15,41	15,21
FP1-2002-1447	51,15	14,07	18,94	12,75	13,23
FP1-2002-1229	49,24	14,95	19,24	13,39	13,47

Tabla 18. Dimensiones (en mm) de la falange primera de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud total	DT proximal	DAP proximal	DT distal	DAP distal
FP1-2002-1432	29,05	14,31	18,37	12,07	13,01

Tabla 19. Dimensiones (en mm) de la falange segunda de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

	Longitud total	DT proximal	DAP proximal
FP1-2001-0774	35,32	13,97	22,56

Tabla 20. Dimensiones (en mm) de la falange tercera de *Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.

DISCUSIÓN

La región basal del cráneo, conservada únicamente en el ejemplar FP1-2001-0094, es afín a la figurada en la diagnosis original de *Gazellospira torticornis* de Pilgrim y Schaub (1939). Estos autores mencionan la presencia de una fuerte compresión lateral del proceso paraoccipital, al igual que se observa en el espécimen FP1-2001-0094, y una divergencia entre los núcleos óseos de unos 75°, similar a la observada en el material procedente de Fonelas P-1 (unos 70°). Sin embargo, el ángulo que formarían estos núcleos con los parietales es de unos 80° en los ejemplares de Senèze (Pilgrim y Schaub, *op. cit.*) mientras en los ejemplares de Fonelas P-1 este ángulo es sustancialmente menor, presentando unos cuernos más tendidos (tabla 1). Por el contrario, si se compara el ejemplar figurado por estos autores con los materiales de Fonelas P-1 es posible observar que esta diferencia no es tan grande (Fig. 17).

En este mismo trabajo se describen unos núcleos óseos cuya espira da una única vuelta. Sin embargo, aunque en las láminas no aparece ningún núcleo óseo completo, en los especímenes figurados que conservan más de la mitad del mismo es posible observar que la espira sobrepasa la primera vuelta para ocasionar una segunda (Pilgrim y Schaub, *op. cit.*; Lám. 1; fig. 2), por lo que parece que en este carácter los ejemplares de Senèze no difieren de los ejemplares registrados en Fonelas P-1. A su vez, en estas figuras se observa una quilla basal que parte de la región postero-lateral de cada núcleo, tal como se ha descrito anteriormente para los ejemplares de Sésklo (Athassiou, 2005) y Fonelas P-1 (Garrido, 2006).

En la diagnosis revisada de *Gazellospira torticornis* que realizan Duvernois y Guérin (1989) se cita la presencia de unos núcleos óseos con una única quilla, un cráneo con un ángulo entre la superficie del

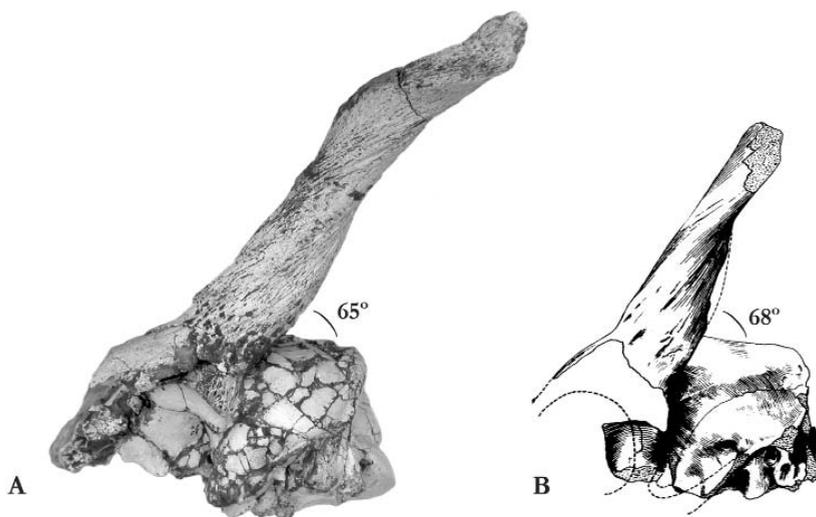


Figura 17. Comparación de ángulos entre dos ejemplares de *Gazellospira torticornis*. **A:** FP1-2001-0094; **B:** Se. 1704 procedente de Senèze (tomado de Pilgrim y Schaub, 1939). Escala gráfica: 5 cm.

parietal y los frontales de unos 130° y un ángulo entre los parietales y el occipital de unos 103° (121° y 113° respectivamente en FP1-2001-0094).

Por otra parte, los materiales de Fonelas P-1 han sido directamente comparados con un fragmento de cráneo atribuido a *Gazellospira torticornis* procedente del cercano yacimiento de Huélago depositado en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-13250) y figurado por Alberdi y Bonnadona (1989; Lám. 1). Este ejemplar conserva el núcleo óseo derecho, en el cual es posible observar una quilla que parte de la región postero-lateral y discurre en sentido horario, al igual que los especímenes procedentes de Fonelas P-1. Las dimensiones en la base de este núcleo (DT: 38,50 y diámetro antero-posterior, DAP: 37,86 mm) son a su vez similares a las observadas en los fósiles de Fonelas P-1 (Tabla 1). Sin embargo, la distancia mínima entre núcleos es bastante menor en el ejemplar procedente de Huélago (38,31 mm). Por el contrario, en los ejemplares procedentes de Sésklo la distancia entre los núcleos óseos tomada en la base de los mismos es afín a la observada en la muestra de Fonelas P-1 (mín: 53 mm; máx: 132 mm; Athanassiou, 2005).

En los fósiles estudiados procedentes de Villarroya depositados a su vez en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-47163, MNCN-47166 y MNCN-47167) se observan los caracteres anatómicos descritos anteriormente. Sin embargo, es posible apreciar la presencia de una quilla que parte de la zona postero-lateral más acusada que la que aparece en otros especímenes y una segunda quilla menos pronunciada desde la región antero-medial. Las dimensiones en la base de los núcleos óseos son similares a aquellas tomadas en los fósiles de Fonelas P-1 (Tabla 21), excepto un ejemplar (MNCN-47166) que presenta núcleos sustancialmente más gruesos y robustos (DT basal: 44,55 mm; DAP basal: 53,21 mm).

En cuanto a la dentición superior es importante destacar en este punto la enorme variabilidad existente en la muestra de Fonelas P-1. Pese a esta diversidad anatómica, en este yacimiento es posible identificar

sin lugar a dudas la especie *Gazellospira torticornis*¹. Entre los caracteres anatómicos de la dentición superior que permiten atribuir los materiales de Fonelas P-1 a esta especie se encuentran la presencia de un P² y P³ asimétricos, provistos generalmente de un parastilo prominente y un metastilo bien desarrollado dirigido labial o labio-distalmente, con un protocono más individualizado del hipocono en P² que en P³ y un P⁴ más simétrico y de contorno subcuadrangular con parastilo y metastilo pronunciados donde, salvo excepciones, no es posible diferenciar lingualmente entre protocono e hipocono. En cuanto a los molares superiores, un lóbulo anterior más corto que el posterior, unos estilos labiales muy desarrollados y la presencia variable de columnilla interlobular en M¹ permiten a su vez identificar en Fonelas P-1 la especie *Gazellospira torticornis*. En los ejemplares de *Gazellospira* procedentes de Villarroya puede aparecer o no columnilla interlobular, y ésta, si aparece, puede ser minúscula y casi imperceptible (1833 M, 1009 M), o gruesa y bien visible (1836 M). En un individuo (1831 M) se pudo observar una pequeña columnilla en M¹ del lado derecho, mientras en el izquierdo no aparece columnilla alguna, lo cual confirma la variabilidad para este carácter. Curiosamente, la diagnosis que realizan Duvernois y Guérin (1989) de *Gazellospira torticornis* hace referencia a la ausencia de columnillas interlobulares en los molares de esta especie, afirmación que podría conducir a errores en determinaciones taxonómicas posteriores.

	DT basal del núcleo óseo	DAP basal del núcleo óseo
MNCN-47163	*29,30	*35,51
MNCN-47166	44,55	53,21
MNCN-47167	*38,31	*38,65

Tabla 21. Dimensiones (en mm) de los núcleos óseos de *Gazellospira torticornis* procedentes de Villarroya y depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales. Las medidas precedidas por un asterisco (*) podrían verse ligeramente modificadas, ya que en estos ejemplares los núcleos óseos no se encuentran unidos al frontal, aunque se suponen dimensiones basales.

En los segundos y terceros molares superiores registrados en Fonelas P-1 no se observa columnilla interlobular, la cual tampoco se encuentra presente en los especímenes procedentes de Huélago. Por el contrario, esta estructura es visible tanto en M² como en M³ de un ejemplar procedente de Pardines (LP 42) figurado por Pilgrim y Schaub (1939; T. II, fig. 2), carácter que también señala Guérin (1965).

Métricamente no es posible discriminar con claridad entre la dentición superior registrada en Fonelas P-1 y aquella procedente de otros yacimientos. Sin embargo, sí es posible apreciar que en Fonelas P-1 se registran los materiales de menor tamaño conocidos hasta la actualidad (Figs. 18 y 19).

En cuanto a la dentición inferior, la presencia de un P₂ de parastílido desarrollado, un P₃ con parastílido y paracónido individualizados y metacónido dirigido distalmente que se fusiona con el desgaste al entocónido, el cual es diferenciable del entostílido dejando una foseta subcircular entre ambos, y un P₄ con parastílido y paracónido independientes, entocónido diferenciable del entostílido e hipocónido separado del protocónido por un valle vertical bien marcado, indican la presencia en Fonelas P-1 de la especie *Gazellospira torticornis*². Por otra parte, la morfología de P₄ se muestra variable en cuanto a la fusión de

¹ La dentición superior de Fonelas P-1 ha sido directamente comparada con especímenes procedentes del yacimiento de Villarroya y depositados en las Colecciones del Museo Geominero (1009 M, 1831 M, 1833 M y 1836 M), con ejemplares depositados en el Museo Nacional de Ciencias Naturales procedentes de Huélago (MNCN-39893, MNCN-39895, MNCN-39896, MNCN-39899 y MNCN-39900) y con aquellos figurados por Pilgrim y Schaub (1939) procedentes de Pardines, Senèze y Roccaneyra.

² La dentición inferior de los ejemplares de Fonelas P-1 ha sido comparada con aquellos especímenes procedentes del yacimiento de Villarroya y depositados en las Colecciones del Museo Geominero (1839 M y 1840 M) y aquellos figurados por Pilgrim y Schaub (1939) procedentes de Pardines y Roccaneyra, y Duvernois y Guérin (1989) procedentes de Senèze.

paracónido y metacónido, ya que estas cúspides pueden aparecer fusionadas conforme avanza en desgaste de la corona o, por el contrario, permanecer independientes a lo largo de todo su recorrido. La frecuencia de aparición de una u otra morfología parece ser similar, ya que de 21 elementos registrados por el momento en Fonelas P-1, 10 presentan un P₄ con paracónido y metacónido fusionados y 11 muestran

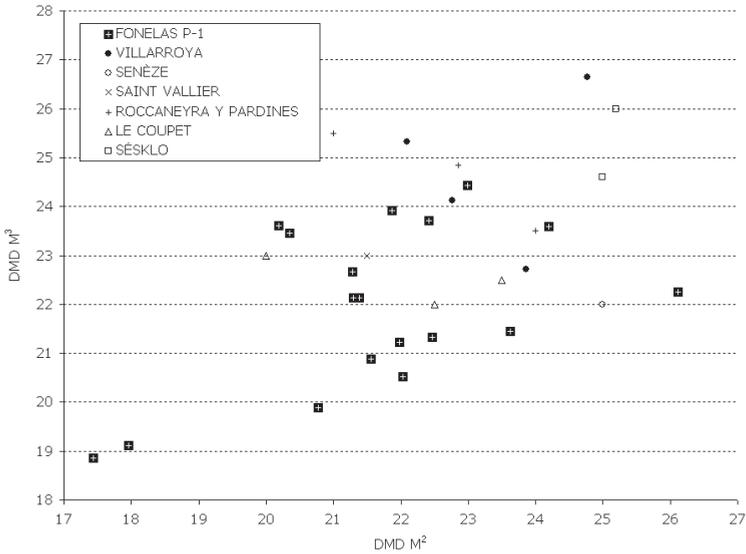


Figura 18. Representación bivalente del diámetro mesio-distal del segundo molar superior frente al diámetro mesio-distal del tercer molar superior en diferentes ejemplares atribuidos a *Gazellospira torticornis*. Datos tomados de tablas 4 y 5, de ejemplares depositados en las colecciones del Museo Geominero, de gráficos figurados por Heintz (1966) y de Athanassiou (2005).

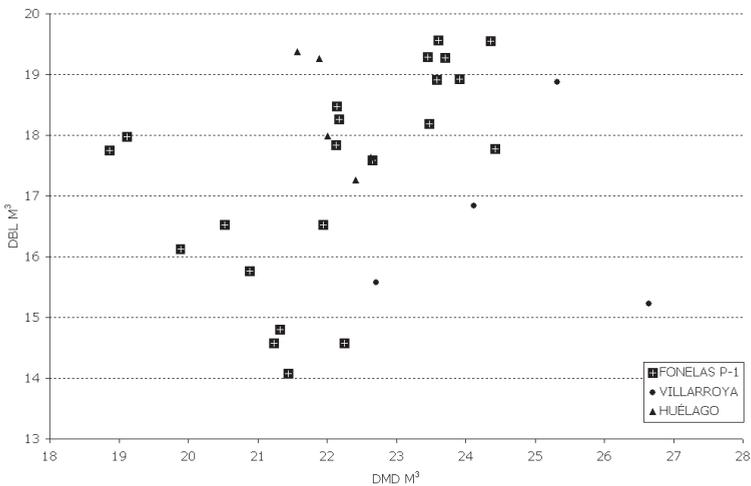


Figura 19. Representación bivalente del diámetro mesio-distal frente al diámetro buco-lingual del tercer molar superior en diferentes ejemplares atribuidos a *Gazellospira torticornis*. Datos tomados de tablas 4 y 5 y de ejemplares depositados en las colecciones del Museo Geominero y del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

estas cúspides independientes. En los dos ejemplares procedentes de Villarroya (1839 M y 1840 M) se observa un P_4 con fusión de paracónido y metacónido. También se observa una temprana fusión de estas cúspides en los dos individuos que figuran Pilgrim y Schaub (1939) procedentes de Pardines (LP 41) y Roccaneyra (Rn. 129) respectivamente. Por el contrario, el ejemplar figurado por Duvernois y Guérin (1989) procedente de Senèze (FSL 16860) muestra un metacónido independiente en un avanzado estadio de desgaste. Entre los fósiles de Sésκλο también es posible observar ejemplares con ambas morfologías y estadios intermedios de fusión del metacónido (Athassiou, 2005). Parece por tanto que este carácter puede ser muy variable entre los individuos de *Gazellospira*, al igual que ocurre con otros grupos de bóvidos (Janis y Lister, 1985)³.

En los molares inferiores la característica más representativa de *Gazellospira torticornis* es la presencia de un pliegue caprino muy desarrollado y un M_3 provisto de un hipoconúlido de contorno semicircular con un estíldo labio-distal bien desarrollado. La presencia de columnilla interlobular en la base del contacto entre protocónido e hipocónido parece ser a su vez un carácter bastante variable. En la muestra de Fonelas P-1 aparece una columnilla interlobular neta en 10 M_1 , en 4 M_2 y en 2 M_3 , aunque en numerosos ejemplares se observa en estos mismos dientes un engrosamiento basal entre protocónido e hipocónido que podría considerarse un esbozo de la misma. Esta estructura aparece asimismo en el primer molar de los dos especímenes procedentes de Villarroya (1839 M y 1840 M) y en el segundo molar del ejemplar procedente de Roccaneyra (Rn. 129) figurado por Pilgrim y Schaub (1939). Por el contrario no se observa columnilla en el espécimen figurado por Duvernois y Guérin (1989) procedente de Senèze (FSL 16860). Athassiou (2005) cita la presencia de un esbozo de columnilla interlobular únicamente en un ejemplar procedente de Sésκλο.

Métricamente, al igual que se observaba en la dentición superior, no es posible discriminar netamente entre los especímenes registrados en Fonelas P-1 y otros fósiles atribuidos a *Gazellospira torticornis* procedentes de yacimientos franceses aunque, como se comentó para la dentición superior, en Fonelas P-

³ La fusión entre el paracónido y el metacónido de P_4 ha constituido desde tiempos históricos un criterio muy utilizado en las diagnós de bóvidos fósiles. En la condición que se supone más evolucionada, presente por ejemplo en la tribu Ovibovini, el metacónido suele encontrarse bien desarrollado y dirigido mesialmente hasta fusionarse con el paracónido, formando lo que se denomina un P_4 cerrado o molarizado. Este carácter difiere del patrón primitivo, en el cual el metacónido se dirige distalmente y transcurre paralelo al paracónido, sin llegar en ningún caso a fusionarse con el mismo. La evolución ha dado lugar a este cambio en la trayectoria del metacónido en un proceso de *molarización de los premolares*, probablemente debido a la necesidad que poseían ciertos bóvidos de adaptar su dentición a una dieta más abrasiva. Los cambios en la vegetación, provocados por la crisis climática que tuvo lugar hace unos 2,5 Ma, estuvieron protagonizados por un aumento de la vegetación esclerófila y un retroceso de los bosques cerrados. Algunos animales modificaron su alimentación adaptándose a las nuevas condiciones, viéndose favorecidos por poseer un cuarto premolar que pudiera cumplir parcialmente la función de los molares. Esta adaptación no es exclusiva de los ovibovinos, sino que en la actualidad también puede observarse entre algunos representantes de las tribus Antilopini, Tragelaphini, Alcelaphini y Caprini. Un buen ejemplo, en el cual se puede observar en detalle la transición desde una forma abierta del P_4 (con un metacónido y un paracónido independientes) hasta la forma completamente cerrada (con ambas cúspides fusionadas), es la evolución de la dentición del género *Gazella*. Este género aparece bien representado en yacimientos euroasiáticos y africanos desde el Mioceno hasta la actualidad, por lo que se ha podido estudiar la evolución que ha sufrido su dentición a lo largo del tiempo. Chen (1997) ha podido constatar los cambios producidos durante el Neógeno en la dentición de *Gazella* en la Cuenca de Yushe (China), en donde se registran gacelas procedentes de yacimientos del Mioceno Superior (*Gazella gaudryi*), las cuales presentan un P_4 abierto, y gacelas procedentes de yacimientos pliocenos (*Gazella blacki*) que muestran una morfología derivada del P_4 , con un metacónido y un paracónido fusionados, carácter que también se observa en *Gazella sinensis* del Villafranchense asiático. Otro ejemplo lo constituye la tribu Tragelaphini, la cual también se ha asociado a la presencia de un P_4 cerrado. Como se comentó previamente este diente puede mostrar diferentes grados de fusión de sus cúspides (Gentry, 1978). Por tanto, la morfología de P_4 no constituye un criterio sólido a la hora de identificar taxonómicamente a los miembros de esta familia (Janis y Lister, 1985), afirmación que permite corroborar el registro fósil de Fonelas P-1, donde es posible observar los diferentes estadios de fusión entre metacónido y paracónido en P_4 de la misma población.

1 vuelven a encontrarse los ejemplares de menor tamaño de la muestra conocida (Fig. 20). Los fósiles de Sésκλο también presentan dimensiones mayores que la mayor parte de la muestra de Fonelas P-1, ya que el valor medio para el diámetro mesio-distal (DMD) de M_3 es de 30,2 y para el diámetro buco-lingual (DBL) de M_3 es de 12,7 (Athanassiou, 2005). El índice premolar/molar de los ejemplares de FP-1 es de 52,58 %, a su vez menor que el que se observa entre los fósiles de Sésκλο (57,53 %; Athanassiou, 2005).

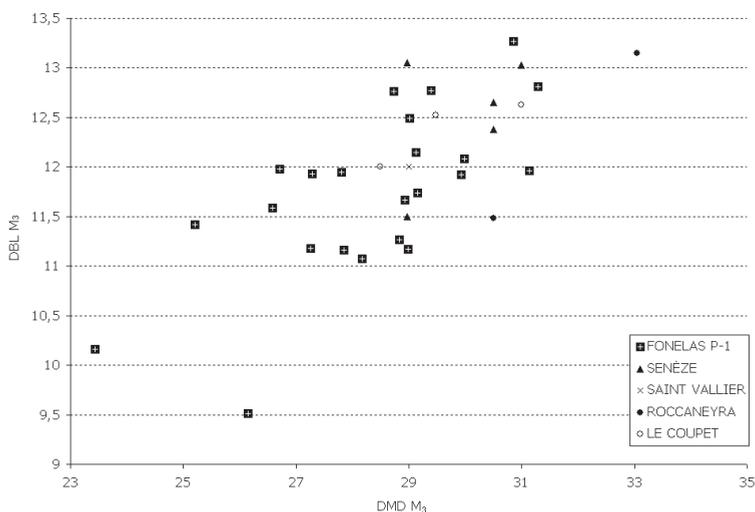


Figura 20. Representación bivalente del diámetro mesio-distal frente al diámetro buco-lingual del tercer molar inferior en diferentes ejemplares atribuidos a *Gazellospira torticornis*. Datos tomados de tabla 6 y de los gráficos figurados por Heintz (1966).

En cuanto al esqueleto postcraneal, una escápula con una fosa glenoidea de contorno ovalado permite excluir la posibilidad de que se trate de un representante de talla media de la familia Cervidae. Este ejemplar es atribuido a *Gazellospira* en función de su tamaño.

Los húmeros registrados en Fonelas P-1 atribuidos a *Gazellospira torticornis* presentan caracteres generales de la familia Bovidae, tales como un punto de inflexión de la depresión mediana de la tróclea que se encuentra, en vista distal, aproximadamente a la misma altura que el cóndilo externo, o ligeramente por debajo del mismo, o un cóndilo interno que supera suavemente el nivel que alcanza el labio externo (Heintz, 1970). Estos mismos caracteres se observan en el espécimen procedente de Senéze (Se 1095) figurado en la diagnosis original y atribuido a *Gazellospira torticornis* (Pilgrim y Schaub, 1939; Lám. 3, fig. 3). El contorno del labio es redondeado en la mayoría de los húmeros de *Gazellospira torticornis* registrados en Fonelas P-1, a excepción de un espécimen (FP1-2001-0092) en el cual el labio externo presenta una arista aguda. En los ejemplares en los que es visible el epicóndilo medial, éste supera en vista ventral la superficie articular, observándose por detrás de la misma, carácter presente en cérvidos y algunos bóvidos. La fosa olecraneana presenta un formato claramente atribuible a un bóvido, ya que sus diámetros proximal-distal y lateral-medial son de tamaño similar.

La superficie articular distal del húmero de *Gazellospira torticornis* presenta, en vista ventral, una diferencia notable de altura entre el cóndilo externo y el cóndilo interno, siendo este último mayor que el anterior, carácter observado también en los húmeros de *Cervus elaphus*. Por el contrario, esta diferencia es

menos acusada en los géneros *Capra* y *Ovis*⁴. En los ejemplares en los que se conserva la cara interna y ventral del cóndilo interno se observa un pequeño entrante en la región proximal de la superficie articular distal que no se percibe en *Cervus* ni en otros géneros de bóvidos estudiados.

En vista ventral, por encima de la fosa coronoidea y desplazado hacia el lado medial de la diáfisis, se observa una superficie de inserción muscular engrosada que no aparece en *Capra*, *Ovis* ni *Cervus*. Esta estructura refuerza la inserción del músculo coraco-braquial. La superficie de inserción del músculo redondo menor también está más desarrollada que en *Cervus*, *Capra* y *Ovis*, y la línea donde se inserta la cabeza del tríceps braquial está bien marcada. El epicóndilo externo está dorsalmente más desarrollado que el epicóndilo interno, carácter que no se observa en *Capra* ni en *Cervus*, donde el desarrollo de estos epicóndilos es similar.

Por otra parte, los húmeros de *Gazellospira* procedentes de Fonelas P-1 presentan menores dimensiones que aquellos procedentes de Senèze y Chilhac (Tabla 7), donde el valor medio del DT de la epífisis distal es de 48 mm y el valor medio del DAP de esta misma epífisis es de 40,5 mm (Duvernois y Guérin, 1989). Asimismo, los valores medios de los fósiles procedentes de Séklo son mayores a aquellos calculados en la muestra de Fonelas P-1 (media del DAP distal: 40,5 mm; Athanassiou, 2005).

En el radio la cara anterior de la epífisis distal presenta una ranura mediana larga y delimitada por dos crestas agudas, semejantes a las presentes en la familia Cervidae. Aun así, estas crestas están menos desarrolladas que en los ejemplares fósiles observados de *Cervus elaphus*⁵. Entre las crestas de *C. elaphus* queda una superficie bastante cóncava. Por el contrario, en el material de Fonelas P-1 la superficie que queda entre ambas crestas es más o menos plana o suavemente cóncava, tal como se observa en otros bóvidos. Los ejemplares de Fonelas P-1 difieren de un radio estudiado de *Capra ibex*, donde estas crestas son imperceptibles⁶. Por el contrario, en los individuos observados de *Capra hircus* y *Ovis aries* estas crestas son visibles, aunque muy tenues y limitadas a la región más distal. Por esta ranura que queda entre las crestas discurre el músculo extensor anterior del metacarpo. Este carácter aproxima anatómicamente el radio de *Gazellospira* a la familia Cervidae, algo ya sugerido por Heintz (1970), quien afirma que la epífisis distal de *Gazellospira* no responde a la morfología tipo bóvido, sino que representa un formato intermedio entre bóvido y cévido.

En la superficie articular de la epífisis distal aparece una faceta articular para el piramidal alargada y muy estrecha que discurre paralelamente a la faceta para la articulación con el semilunar y oblicua al plano transversal del radio. Por el contrario, en *Cervus elaphus* esta faceta es bastante más grande, presenta una forma irregular y un contacto sinusoidal con la faceta para el semilunar. En *Capra ibex* y *Capra hircus* esta faceta es, tal como ocurre en *Gazellospira*, alargada y estrecha. También en la superficie articular de la epífisis distal la faceta de articulación para el escafoides se encuentra ligeramente por encima de la faceta para el semilunar según un plano transversal al radio, tal como ocurre en la familia Bovidae. Esta faceta para el escafoides se encuentra, en el material de Fonelas P-1, delimitada por crestas suaves y redondeadas, quedando en la zona más distal de la faceta una superficie plana. Este carácter también se intuye en el radio procedente de Roccaneyra figurado en la diagnosis original de *Gazellospira torticornis*

⁴ Los materiales fósiles comparativos de *Cervus elaphus* proceden de la Cueva Mudá en Palencia (304 Q), mientras los elementos de *Capra* y *Ovis* son actuales. Todos ellos se encuentran depositados en las Colecciones del Museo Geominero.

⁵ El material comparativo de *Cervus elaphus* procede del yacimiento del Pleistoceno medio de Villacastín en Segovia (329 Q) y se encuentra depositado en las Colecciones del Museo Geominero.

⁶ Los materiales fósiles comparativos de *Capra ibex* proceden de la Cueva del Reguerillo en Madrid (34 Q) y se encuentran depositados en las Colecciones del Museo Geominero.

(Pilgrim y Schaub, 1939; Lám. 3, fig. 20). Por el contrario, en *Cervus elaphus* estas crestas están muy marcadas y aíslan una cavidad fuertemente cóncava en toda la superficie de la faceta. Tanto en *Capra ibex* como en *Capra hircus* esta faceta aparece rodeada por crestas suaves y su extremo distal es aplanado, tal como ocurre en *Gazellospira*.

En la superficie articular proximal del radio las diferencias del material de Fonelas P-1 con *Cervus elaphus* son menos acusadas. La cavidad glenoidea externa aparece ligeramente elevada sobre el resto de la superficie articular, aunque esta diferencia no es tan patente como la observada en *Cervus elaphus*. Por el contrario, en *Capra ibex* esta diferencia es prácticamente nula, aunque sí se observa en los ejemplares de *Capra hircus*. La escotadura mediana es bastante profunda en *Cervus elaphus*, al igual que en *Gazellospira* y *Capra*. Aun así es perceptible que la escotadura de *Cervus* es más cerrada y profunda, mientras que en *Gazellospira* y *Capra* esta depresión es más abierta y está peor delimitada.

Al igual que ocurría con el húmero, los radios de Fonelas P-1 presentan dimensiones sustancialmente menores que los elementos homólogos procedentes de otros yacimientos (Tabla 8). La longitud máxima del radio en dos ejemplares procedentes de Senèze (Se 1095 y Se 1232) es de 242 y 247 mm, respectivamente, y esta misma dimensión en un radio procedente de Roccaneyra es de 262 mm (Pilgrim y Schaub, 1939). El único radio completo conservado en el yacimiento de Sésklo presenta una longitud máxima de 245,5 mm (Athassiou, 2005).

Los semilunares registrados en Fonelas P-1 y atribuidos a *Gazellospira torticornis* son distinguibles de aquellos presentes en cérvidos por la diferencia de tamaño que presentan las facetas distales para la articulación con el magnotrapezoide y con el unciforme. Estas facetas son en cérvidos de tamaño similar, mientras en bóvidos la faceta de articulación con el unciforme es más ancha que la faceta de articulación con el magnotrapezoide (Heintz, 1970), tal como se observa en los ejemplares de Fonelas P-1. En general el semilunar de bóvidos ocupa dentro del carpo una posición más excéntrica que en cérvidos, ya que esta posición se encuentra ligada a la reducción que presentan los carpianos laterales (piramidal y unciforme). En bóvidos, al producirse esta reducción, el semilunar se desplaza hacia la región lateral.

En el magnotrapezoide las diferencias entre bóvidos y cérvidos son escasas. Heintz (1970) propone la superficie dorsal que alcanza la faceta de articulación con el escafoides, la cual en cérvidos se prolonga hasta el límite proximal y se curva cubriendo también toda la superficie ventral del magnotrapezoide. En bóvidos, sin embargo, esta faceta se prolonga también por la superficie proximal, aunque únicamente cubre la mitad de la superficie dorsal del magnotrapezoide. Los magnotrapezoides registrados en Fonelas P-1 y atribuidos a *Gazellospira torticornis* presentan una superficie dorsal cubierta únicamente en su mitad proximal por la faceta de articulación para el escafoides.

En cuanto al unciforme, Heintz (*op. cit.*) propone dos criterios para diferenciar aquellos de cérvidos y de bóvidos, aconsejando cierta prudencia a la hora de utilizarlos. En primer lugar, en la cara proximal, la faceta de articulación con el piramidal en cérvidos es sustancialmente más ancha que la faceta de articulación para el semilunar, mientras en bóvidos, ambas facetas son aproximadamente de la misma anchura. En los ejemplares de Fonelas P-1 estas facetas presentan aproximadamente el mismo diámetro transversal. En segundo lugar, el borde medial de la cara distal del hueso presenta, en cérvidos, una arista que alberga la escotadura de inserción del metacarpiano. En bóvidos, por el contrario, esta arista no está presente, tal como ocurre en los especímenes de Fonelas P-1.

En Fonelas P-1 se registran varios metacarpianos completos pertenecientes a un bóvido de talla media, de constitución muy grácil y asignables a la especie *Gazellospira torticornis*. Estos metacarpianos se diferencian de aquellos pertenecientes a la familia Cervidae por una serie de criterios que argumenta Heintz (1970). En los especímenes de Fonelas P-1 la cresta que separa las dos facetas articulares en la cara

proximal se alarga hasta alcanzar el borde ventral de la epífisis proximal. En cérvidos, por el contrario, esta cresta es más corta, su longitud no representa más de un tercio del diámetro anteroposterior de la epífisis proximal y finaliza en el borde anterior de la escotadura de inserción que separa las dos facetas articulares proximales. La cara ventral del metacarpiano se encuentra recorrida por un surco longitudinal bastante profundo, tal como ocurre en la familia Cervidae. En bóvidos esta cara es normalmente plana aunque, como ya anota Heintz (*op. cit.*), existen excepciones como *Gazellospira torticornis* donde también aparece un surco, aunque éste es más suave y menos profundo de lo que se observa en cérvidos. Este surco queda flanqueado por dos crestas laterales redondeadas, de las cuales la situada en posición medial está más desarrollada y sobresale ventralmente sobre la cresta lateral. Esta diferencia de tamaño en las crestas puede llegar a ser muy patente (FP1-2001-0091) o por el contrario ser apenas perceptible (FP1-2002-1056). En la región proximal de la cara dorsal no se observa continuación del surco vascular mediano que sí aparece en cérvidos, donde es visible en toda la longitud de la diáfisis.

El perfil ventral del Mc III-IV tiene ciertos caracteres afines a la familia Cervidae, ya que tiene forma de S muy abierta, con una convexidad relativamente pronunciada en la mitad de la diáfisis mientras que la región distal es suavemente cóncava. En el resto de bóvidos este perfil suele ser más o menos rectilíneo.

Las quillas de las poleas articulares distales son prominentes y agudas, y sobrepasan netamente la superficie dorsal de la diáfisis, tal como se observa en la familia Bovidae. En cérvidos por el contrario son menos prominentes y no sobrepasan el cuerpo de la diáfisis.

Métricamente, los metacarpianos de la población de *Gazellospira* procedente de Fonelas P-1 (Tabla 10) muestran a su vez menores dimensiones que los especímenes de Senèze (239, 243 y 241 mm) y Roccaneyra (239,5 mm). El resto de dimensiones de este elemento son a su vez menores en la muestra de Fonelas P-1, destacando las diferencias de tamaño en la epífisis distal (p.e. el DT distal en el ejemplar procedente de Senèze es de 36,6 mm y en el de Roccaneyra de 40,3 mm; Guérin, 1965. El valor medio de 5 individuos en la población de Sésklo es de 37,8 mm; Athanassiou, 2005. El valor máximo para esta misma dimensión en la muestra de Fonelas P-1 es de 31,38 mm).

En Fonelas P-1 no se ha registrado ningún fémur que conserve la epífisis proximal, por lo que no podemos precisar entre los dos tipos de cabezas articulares que distingue Heintz (1970). La epífisis distal presenta una tróclea con dos labios que forman con la diáfisis del hueso un ángulo agudo. El labio medial es de contorno ancho redondeado y su superficie desciende suavemente hasta la depresión troclear. El labio lateral, por el contrario, es agudo y desciende más bruscamente hasta alcanzar la depresión troclear. Lateralmente este labio externo forma una superficie suavemente cóncava. La fosa supracondilea es grande y profunda, y de ella parte una arista bien desarrollada y aguda que recorre parcialmente la superficie ventral de la diáfisis.

Al igual que ocurre con el fémur no se registran tibias que conserven la epífisis proximal. En algunos especímenes es posible observar una cresta tibial de contorno redondeado que desaparece al llegar aproximadamente a la mitad de la diáfisis. Ventralmente se observa otra cresta menos desarrollada aunque más aguda que la anterior que recorre la superficie ventral de la diáfisis y llega hasta el punto medio de la cara medial de la epífisis distal. En el tercio distal de la diáfisis es posible observar otras dos aristas paralelas a la anterior aunque más tenues que llegan hasta la cara medio-ventral de la epífisis distal. La epífisis distal presenta un contorno subrectangular con unas superficies articulares para el astrágalo o cócleas ligeramente divergentes hacia la cara ventral. La cóclea medial es más profunda y estrecha y está más alargada dorso-ventralmente que la cóclea lateral. El maléolo está bien desarrollado, de forma puntiaguda. Las superficies de articulación con el maleolar son bien visibles y presentan diferente tamaño, siendo la dorsal de menor tamaño que la ventral.

Métricamente la epífisis distal de las tibias registradas en Fonelas P-1 es sustancialmente menor que las epífisis de los ejemplares observados procedentes de la Puebla de Valverde (MNCN-54697 y MNCN-54701) atribuidos a *Gazellospira torticornis* (Fig. 21). Asimismo, las tibias procedentes de Sésklo muestran mayores dimensiones que aquellas procedentes de Fonelas P-1 (valores medios de 5 individuos para DT distal: 38,1 mm y DAP distal: 30,1 mm; Athanassiou, 2005).

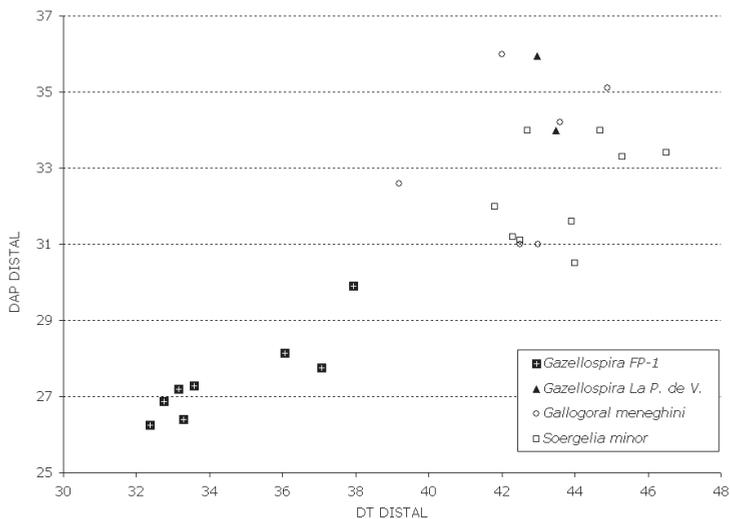


Figura 21. Representación bivariente de la epífisis distal de tibia en algunos taxones de bóvidos villafranquienses. Datos tomados de tabla 13, Guérin (1965) y Moyà-Solà (1987).

Los astrágalos citados han sido atribuidos a un bóvido de talla media asignable a *Gazellospira*, ya que presentan unos caracteres anatómicos descritos por Heintz (1970) para la familia Bovidae, como una tróclea distal simétrica con unos cóndilos externo e interno más o menos del mismo tamaño y que se unen progresivamente a la depresión mediana, la cual ocupa una posición central. Métricamente, el único ejemplar observado perteneciente a *Gazellospira torticornis* procede de La Puebla de Valverde (MNCN-54688) y presenta unas dimensiones ligeramente mayores⁷.

El calcáneo conservado es atribuido a un bóvido por la forma que presenta la faceta para la inserción de la parte distal de la cara externa del astrágalo, cuyo borde anterior se sitúa oblicua al borde anterior del calcáneo y más o menos paralelo al borde interno de la faceta para el cubonavicular (Heintz, 1970). Además, el perfil del borde posterior forma una pequeña concavidad.

Los metatarsianos registrados en Fonelas P-1 presentan una epífisis proximal de morfología variable, en la que se observa una superficie articular anterior para el cubonavicular ligeramente cóncava, con un contorno dorso-lateral recto. La faceta posterior para el cubonavicular es romboidal, con un borde ventral que puede presentar un contorno redondeado o agudo. La faceta para la articulación con el gran cuneiforme muestra, en algunos individuos, un borde medial redondeado, aunque en algún ejemplar se observa un ángulo en la parte media de su recorrido. La faceta de articulación con el pequeño cuneiforme

⁷ Dimensiones del astrágalo MNCN-54688: Longitud mínima = 37,86 mm; DT proximal = 30,70 mm; DT distal = 28,36 mm.

se encuentra separada de aquella que articula con el gran cuneiforme y presenta un contorno subtriangular con un vértice ventral agudo o ligeramente redondeado. La cara dorsal de la diáfisis presenta un surco longitudinal más o menos marcado, siendo visible en algunos individuos a lo largo de toda la diáfisis o únicamente en su mitad distal.

En la mitad proximal de la diáfisis puede aparecer una quilla medial pronunciada hacia la cara dorsal y muy prominente, o ser extremadamente suave. En la cara ventral se observa, en todos los individuos, una faceta diartrodial en la epífisis proximal. La diáfisis está recorrida por un surco longitudinal que se suaviza hacia el extremo distal y desaparece en el último tramo. Este surco se encuentra flanqueado por dos quillas, de las cuales la situada en posición lateral está ligeramente más desarrollada y es más aguda que la medial. El extremo distal de la diáfisis se estrecha en algunos individuos para ensancharse en el contacto con la epífisis distal, mientras en otros no se observa estrechamiento alguno y la diáfisis se ensancha distalmente para fusionarse a la epífisis distal. Curiosamente los individuos que presentan este estrechamiento distal poseen metatarsianos más cortos y gráciles, por lo que podrían pertenecer a hembras, mientras que los que no lo presentan son más largos y robustos, probablemente machos. Las poleas de la epífisis distal están provistas de quillas agudas y bien desarrolladas.

Anatómicamente estos metatarsianos no difieren de aquellos procedentes de otros yacimientos y atribuidos a *Gazellospira torticornis*⁸. Por el contrario, métricamente representan la población de miembros más cortos y gráciles conocida hasta el momento (Fig. 22). Además de resultar patentes las diferencias de tamaño en la longitud total y el la epífisis proximal, cabe destacar de nuevo el pequeño tamaño que muestran las epífisis distales. De los ejemplares observados personalmente, el DT distal del ejemplar procedente de Villarroya (MNCN-47160) es de 38,13 mm y el de La Puebla de Valverde (MNCN-66816) es de 37,73 mm. De los ejemplares estudiados por Pilgrim y Schaub (1939) el metatarsiano de Pardines (LP 75) muestra un DT distal de 36 mm y el de Roccaneyra (Rn 175) de 33,7 mm. Por último, la media para esta misma dimensión en 5 individuos procedentes de Sésklo es de 38,3 mm (Athanassiou, 2005). El mayor de los ejemplares registrados en Fonelas P-1 muestra un DT de la epífisis distal del Mt III-IV de 33,14 mm (Tabla 17).

La tercera falange es asignada a un bóvido de tamaño medio según los criterios dados por Heintz (1970), ya que el perfil de la cara articular proximal en vista lateral es fuertemente cóncavo y en la superficie articular proximal aparece una quilla oblicua que divide esta superficie en dos facetas desiguales, donde la faceta externa es más estrecha en su región ventral que en la dorsal y la faceta interna es más estrecha en su región dorsal que en la ventral. La faceta articular para el sesamoideo forma un ángulo con el borde ventral de la faceta para la segunda falange abierto, mayor de 90°. En la región interna de la eminencia piramidal se abre un único foramen vascular, tal como ocurre en *Gazellospira*.

CONCLUSIONES

En el yacimiento de Fonelas P-1 aparece registrado abundante material, tanto craneal como postcraneal, perteneciente a un bóvido de tamaño mediano atribuible al género *Gazellospira*. Estos materiales constituyen la muestra más completa del género, tanto en número de restos como en

⁸ Los ejemplares procedentes de Fonelas P-1 han sido anatómicamente y métricamente comparados con aquellos depositados en las Colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales procedentes de Villarroya (MNCN-47083, MNCN-47160, MNCN-47172) y La Puebla de Valverde (MNCN-54698, MNCN-54702, MNCN-66816), y con especímenes figurados por Pilgrim y Schaub (1939) provenientes de Roccaneyra.

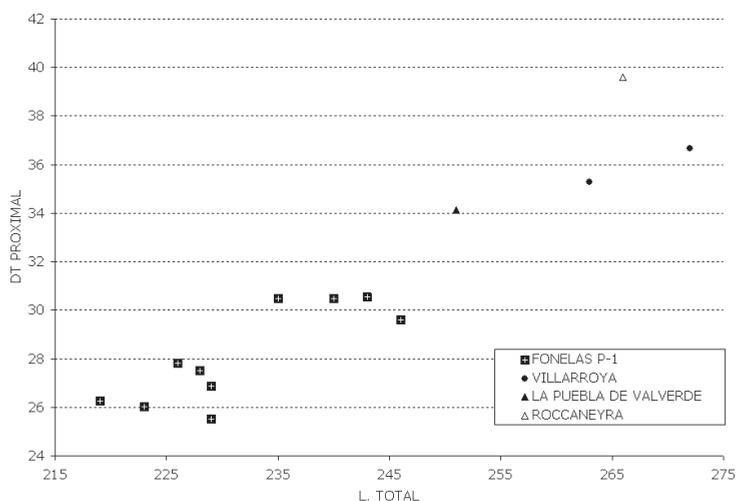


Figura 22. Representación bivariante de los Mt III-IV de *Gazellospira* procedentes de varios yacimientos (L: longitud). Datos tomados de tabla 17 y especímenes procedentes de Villarroya (MNCN-47160 y MNCN-47172) y La Puebla de Valverde (MNCN-66816) depositados en el Museo Nacional de Ciencias naturales. El dato del ejemplar de RoccaNEYRA ha sido tomado de Pilgrim y Schaub (1939).

representación de las diferentes regiones anatómicas, conocida por el momento en el registro fósil. Asimismo, la muestra de Fonelas P-1 representa la población de menor talla, así como una de las más modernas conocida hasta la actualidad, constituyendo la más moderna conocida en la Península Ibérica (zona MNQ18).

La anatomía observada en los ejemplares de Fonelas P-1 presenta grandes afinidades con los materiales atribuidos a *Gazellospira torticornis*, en concreto con aquellos descritos en la diagnosis original de la especie elaborada por Pilgrim y Schaub en 1939. Sin embargo, gracias a la abundancia de ejemplares en Fonelas P-1 quedan patentes las notables diferencias existentes tanto en la robustez de los núcleos óseos como en el tamaño del esqueleto postcraneal, siendo los materiales de Fonelas P-1 aquellos que presentan apéndices y miembros más pequeños y gráciles de los conocidos en el registro fósil (a excepción de los escasos materiales procedentes de Huélago, con los cuales comparten estas características mencionadas).

Por otra parte, cabe mencionar que las diagnosis de *Gazellospira torticornis* (Pilgrim y Schaub, 1939; Duvernois y Guérin, 1989) no han aportado sino confusión al enfoque taxonómico del estudio realizado, ya que se encuentran basadas en materiales muy escasos que no reflejan la variabilidad intraespecífica presente en este taxón (ver Garrido, 2008).

La fuerte heterogeneidad observada en la anatomía de los elementos dentarios junto con las diferencias biométricas percibidas conducen a plantear dos hipótesis:

En primer lugar, y siguiendo los criterios taxonómicos históricos, existiría la posibilidad de que esta heterogeneidad refleje la presencia de más una especie durante el Plioceno europeo, donde los ejemplares más primitivos representarían una especie diferente de *G. torticornis*, tal como plantean Spassov y Crégut-Bonnoure (1999), o bien que los ejemplares más recientes, en donde se incluiría la muestra de Fonelas P-1, correspondan a una nueva especie de *Gazellospira*, tal como ha sido sugerido por Arribas *et al.* (2004a).

Esta hipótesis es ya bosquejada por Kostopoulos (1997), quien determina la presencia de *Gazellospira* entre los fósiles de Volaks, atribuyéndolos a *Gazellospira* cf. *torticornis* debido a sus reducidas dimensiones, clasificación que también adoptan Vos *et al* (2002) para los fósiles de Vatera por las mismas razones.

La otra alternativa contemplaría la presencia de una única especie de *Gazellospira* en el Plioceno y Pleistoceno europeo, con una elevada tasa de variabilidad intraespecífica. Los materiales de Fonelas P-1 confirmarían la propuesta de Heintz (1966), quien plantea la existencia de una clina temporal en los especímenes de *Gazellospira torticornis* con una tendencia de disminución de tamaño a lo largo del Villafranquiense. Esta es la hipótesis mantenida en este trabajo, y los excelentes materiales de Fonelas P-1 nos permiten definir una cronosubespecie característica del Plioceno superior terminal (*Gazellospira torticornis hispanica* n. ssp.), probablemente presente también en otros yacimientos circunmediterráneos del Villafranquiense superior.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio es financiado por los proyectos de investigación IGME 2001-016, IGME 2005-009, y por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía (proyecto: “*Estudio estratigráfico, taxonómico, tafonómico y paleoecológico del yacimiento de macromamíferos de Fonelas (Granada) en el marco faunístico y ambiental del Plio-Pleistoceno europeo*”). La Dra. Begoña Sánchez-Chillón, conservadora de paleontología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, atendió amablemente nuestras solicitudes de revisión de colecciones depositadas en dicho centro. Agradecemos al resto del equipo del *Proyecto Fonelas* su esfuerzo y entusiasmo durante las arduas campañas de excavación paleontológica sistemática.

REFERENCIAS

- Alberdi M.T. y Bonadonna F.P. (eds.). 1989. Geología y Paleontología de la Cuenca de Guadix-Baza. *Trabajos sobre el Neogeno-Cuaternario*, 11, 355 pp.
- Arribas, A., Baeza, E., Bermúdez, D., Blanco, S., Durán, J.J., Garrido, G., Gumiel, J.C., Hernández, R., Soria, J.M., y Viseras, C. 2004a. Nuevos registros paleontológicos de grandes mamíferos en la Cuenca de Guadix-Baza (Granada): aportaciones del Proyecto Fonelas al conocimiento sobre las faunas continentales del Plio-Pleistoceno europeo. *Boletín Geológico y Minero*, 115 (3), 567-581.
- Arribas, A., Baeza, E., Carrión, J.S., Cortés, M., De Renzi, M., Durán, J.J., Esquivel, J.A., Garrido, G., Gumiel, P., Gumiel, J.C., Hernández, R., Laplana, C., López-Martínez, J., Lozano, R.P., Martín-Lagos, I., Martínez, A., Palmqvist, P., Pérez-Claros, J.A., Riquelme, J.A., Robles, F., Soria, J.M., Torregossa, V. y Viseras, C. 2004b. El yacimiento villafranquiense de Fonelas P-1 (Cuenca de Guadix-Baza, Granada): resultados de la primera campaña de investigación (2001). *Anuario Arqueológico de Andalucía*. Dirección General de Bienes Culturales. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 15-23.
- Arribas, A., Riquelme, J.A., Palmqvist, P., Garrido, G., Hernández, R., Laplana, C., Soria, J.M., Viseras, C., Durán, J.J., Gumiel, P., Robles, F., López-Martínez, J. y Carrión, J. 2001. Un nuevo yacimiento de grandes mamíferos villafranquienses en la Cuenca de Guadix-Baza (Granada): Fonelas P-1, primer registro de una fauna próxima al límite Plio-Pleistoceno en la Península Ibérica. *Boletín Geológico y Minero*, 112 (4), 3-34.
- Athanasiou, A. 1996. *Contribution to the study of the fossil mammals of Thessaly (Greece)*. Tesis Doctoral, Universidad de Atenas. 353 pp.
- Athanassiou, A. 2005. *Gazellospira torticornis* (Aymard, 1854) from the late Pliocene locality of Sésklo (Thessaly, Greece). *Quaternaire*, Hors-Série 2, 137-144.

- Aymard, A. 1854. Ossements fossiles trouvés dans les brèches volcaniques de Sainzelle, Commune de Polignac. *Annales de la Société d'Agriculture, Science, et Arts Commerce du Puy*, 18, 51-54.
- Azanza, B. y Morales, J. 1989. Los artiodáctilos de Huélago, Huéscar-1 y Cúllar de Baza-1 (Cuenca de Guadix-Baza, Granada). *Trabajos sobre el Neógeno-Cuaternario*, 11, 289-316.
- Bout, P. 1960. *Le Villafranchien du Velay et du Bassin hydrographique moyen et supérieur de l'Allier. Corrélations françaises et européennes*. Le Puy, Impr. Jeanne d'Arc, 344 pp.
- Caloi, L., Gliozzi, E., Kotsakis, T., Malatesta, A. y Palombo, M.R. 1986. Osservazioni sulla paleobiogeografia dei mammiferi del Pleistocene Italiano. *Hystrix*, 1, 7-23.
- Carvajal, E. 1928. Nota sobre un yacimiento de fósiles vertebrados en el Plioceno de la provincia de Logroño. *V Congreso Geológico Internacional*, Madrid 1926.
- Cassoli, P.F. y Segre, E. 1993. Le faune di Costa S. Giacomo e Fontana Ranuccio. En: *Dives Anagnina, Archeologia nella Valle del Sacco* (Ed. S. Gatti), 30-38.
- Chen, G. 1997. The genus *Gazella* Blainville, 1816 (Bovidae, Artiodactyla) from the Late Neogene of Yushe Basin, Shanxi, Province, China. *Vertebrata PalAsiatica*, 35 (4), 233-249.
- Dmitrieva, E.L. 1977. Neogene antelopes of Mongolia and adjacent territories. The joint Soviet-Mongolian Paleontological expedition. *Transaction of Paleontological Institute of Academy Sciences of the USSR*, 6.
- Dorlhac, J. 1854. Notice géologique sur le cratère du Coupet, et sur son gisement de gemmes et d'ossements fossiles. *Annales de la Société d'Agriculture, Science, et Arts Commerce du Puy*, 19, 597-617.
- Duvernois, M.P. y Guérin, C. 1989. Les Bovidae (Mammalia, Artiodactyla) du Villafranchien supérieur d'Europe occidentale. *Geobios*, 22 (5), 339-379.
- Garrido, G. 2006. Paleontología sistemática de grandes mamíferos del yacimiento del Villafranchiense superior de Fonelas P-1 (Cuenca de Guadix, Granada). Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, 726 pp.
- Garrido, G. 2008. Generalidades sobre los artiodáctilos del Villafranchiense superior en relación con el registro fósil de Fonelas P-1. En este volumen.
- Gentry, A.W. 1978. Bovidae. En: *Evolution of African Mammals*. (Eds. V.J. Maglio y H.B.S.Cooke). Harvard University Press, 540-572.
- Geraads, D. 1986. Les Ruminants du Pléistocène d'Oubéidiyeh (Israël). En: *Les Mammifères du Pléistocène inférieur de la vallée du Jordain a Oubeidiyeh* (Ed. E. Tchernov). Mémoires et Travaux du Centre de Recherche Français de Jérusalem n° 5, Association Paleorient. Paris, 169-170.
- Gromova, I.M. y Baranova, G. I. 1981. *Catalogue des Mammifères de l'URSS du Pliocène à l'Actuel*. Nauka édit., Leningrad, 455 pp.
- Guth, C. 1982. Chilhac in der Auvergne - eine Wirbeltierfundstätte des Villafranchiums in Mittlefrankreich. *Zeitschrift für Geologische Wissenschaften*, 10, 913-921.
- Heintz, E. 1966. La présence de *Gazellospira torticornis* Aymard (Ruminant) dans le gisement villafranchien de Saint-Vallier (Drôme). Essai de répartition géographique et stratigraphique. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 7 (8), 25-30.
- Heintz, E. 1970. Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, sér. C*, 22, 1-303.
- Heintz, E. y Dubar, M. 1981. Place et signification des dépôts villafranchiens de Moustiers-Ségriès et faune de Mammifères de Cornillet (Alpes de Haute-Provence). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, sér 4, 3, sec. C, 4, 363-397.
- Heintz, E., Guérin, C., Martin, R. y Prat, F. 1974. Principaux gisements villafranchiens de France : listes fauniques et biostratigraphie. *Mémoires du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, 78 (1), 169-182.
- Janis, C.M y Lister, A. 1985. The morphology of the lower fourth premolar as a taxonomy character in the Ruminantia (Mammalia: Artiodactyla), and the systematic position of *Triceromeryx*. *Journal of Paleontology*, 59 (2), 405-410.

- Kostopoulos, D.S. 1996. *The Plio-Pleistocene Artiodactyles from Macedonia, Greece. Systematics, Palaeoecology, Biochronology, Biostratigraphy*. Tesis Doctoral. Universidad de Salónica, 532 pp.
- Kostopoulos, D. 1997. The Plio-Pleistocene artiodactyls (Vertebrate, Mammalia) of Macedonia 1. The fossiliferous site "Apollonia-1", Mygdonia basin of Greece. *Geodiversitas*, 19 (4), 845-875.
- Kostopoulos, D.S. y Koufos, G.D. 1994. The Plio-Pleistocene artiodactyls of Macedonia (Northern Greece) and their biostratigraphic significance, preliminary report. *Comptes Rendus de L'Académie des Sciences Paris*, 318, sér. 2, 1267-1272.
- Koufos, G. 2001. The Villafranchian mammalian faunas and biochronology of Greece. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana*, 40 (2), 217-223.
- Kretzoi, M. 1956. Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villanyer Gebirges. *Geologica Hungarica*, 27, 1-264.
- Lehmann, U. 1953. Eine Villafranchiano-Fauna von der Erpfinger Höhle (Schwäbische Alb). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie*, 10, 437-464.
- Pilgrim, G.E. y Schaub, S. 1939. Die schraubenhörige Antilope des europäischen Oberpliocäens und ihre systematische Stellung. *Abhandlungen Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft*, 62, 1-30.
- Sickenberg, O. 1968. Die pleistozänen Knochenbrekzien von Volaks (Griech.-Mazedonien). *Geologischen Jahrbuch*, 85, 33-54.
- Sickenberg, O. 1974. Etude du "Villafranchien" en Anatolie (Turquie). *Bulletin du Bureau de Recherches Géologiques et Minières*, 78 (1), 241-245.
- Soto, E. y Morales, J. 1985. Grandes mamíferos del yacimiento Villafranchiense de Casablanca-1, Almenara (Castellón). *Estudios Geológicos*, 41, 243-249.
- Spassov, N. 1997. Villafranchian succession of mammalian megafaunas from Bulgaria and the biozonation of South-East Europe. *Mémoires et Travaux E.P.H.E de l'Institut de Montpellier*, 21, 669-676.
- Spassov, N. 2000. Biochronology and zoogeographic affinities of the Villafranchian faunas of Bulgaria and South Europe. *Historia Naturalis Bulgarica*, 12, 89-128.
- Spassov, N. y Crégut-Bonnoure, E. 1999. Premières données sur les Bovidae Villafranchiens de Bulgarie. *Comptes Rendus de L'Académie des Sciences Paris*, 328, 493-498.
- Symeonidis, N. 1992. Lower Pleistocene (Villafranchian) fossil mammals from the Sesklo basin (Volos). *Annales Géologiques des Pays Helleniques*, 35, 1-21.
- Teilhard de Chardin, P. y Trassaert, M. 1938. Cavicornia of South-Eastern Shansi. *Palaeontologica Sinica*, C, 6.
- Villalta, J.F. 1952. Contribución al conocimiento de la fauna de mamíferos fósiles del Plioceno de Villarroya (Logroño). *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*, 64, 3-204.
- Vos, J. de, Made, J. van der, Athanassiou, A., Lyras, G., Sondaar, P.Y. y Dermitzakis, M.D. 2002. Preliminary note on the late Pliocene fauna from Vatera (Lesvos, Greece). *Annales Géologiques des Pays Helléniques*, 39 (A), 37-70.