

La presencia del género *Belonopterus* Reichenbach, 1852 (Aves, Charadriidae) en el Pleistoceno de Argentina, con la descripción de *Belonopterus lilloi* nov. sp.

Marcos M. CENIZO¹ & Federico AGNOLIN^{1,2}

¹Área Paleontología, Fundación de Historia Natural «Félix de Azara», Departamento de Ciencias Naturales y Antropología, CEBBAD - Universidad Maimónides, Valentín Virasoro 732 (C1405BDB) Buenos Aires, Argentina, e-mail: cenizomarcos@yahoo.com.ar. ²Laboratorio de Anatomía Comparada y Evolución de los Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia», Av. Angel Gallardo, 470 (1405) Buenos Aires, Argentina, e-mail: fedeagnolin@yahoo.com.ar

Abstract: The presence of the genus *Belonopterus* Reichenbach, 1852 (Aves, Charadriidae) in the Pleistocene of Argentina, with the description of *Belonopterus lilloi* n. sp. Fossil material belonging to the genus *Belonopterus* is described in this work. These specimens consist on a complete carpometacarpus and a well preserved distal end of humerus, coming from the Pleistocene of Buenos Aires province, Argentina. The carpometacarpus is referable to the living species *Belonopterus chilensis*, which actually inhabits the same zone. The distal end of humerus is similar in size to this living species, but differs in several anatomical traits such as, the peculiar morphology of the ventral condyle. These differences allow us to identify this specimen as a new species of *Belonopterus*. Both materials constitute the oldest fossil record for the genus and for the subfamily in America, and indicate that a varied Vanellinae fauna was present in the Pleistocene of South America.

Key words: *Belonopterus chilensis*, *Belonopterus lilloi* n. sp., Aves, Pleistocene, Lujanian, Ensenadan, Argentina.

La clasificación a nivel genérico de los Charadriidae pertenecientes a la subfamilia Vanellinae ha sido materia de controversia desde hace décadas. Los primeros autores que se ocuparon de la clasificación genérica de los Vanellinae consideraron válidos aproximadamente una veintena de géneros de vanelinos para abarcar las 25 especies conocidas en ese entonces (e.g. Lowe, 1931; Peters, 1934). Posteriormente, Bock (1958) declara como sinónimos de *Vanellus* a todos los géneros aceptados por los autores anteriores, y considera monotípica a la subfamilia. No obstante, muchos autores continúan reconociendo diferentes taxones genéricos dentro de los Vanellinae (Blake, 1977; Johnsgard, 1981; Cramp y Simmons, 1983). Campbell (1979) indica que las diferencias osteológicas son significativas para reconocer como válido al género *Belonopterus* y, por consiguiente, separarlo de *Vanellus*. Bajo este marco, *Belonopterus* agruparía en la actualidad dos especies de teros cuya distribución es exclusivamente sudamericana: *B. chilensis* y *B. resplendens*, cuya cercana relación filogenética ha sido ya bien reconocida (e.g. Ward, 1992). Sin embargo, la vinculación de *Belonopterus* con otras especies de la subfamilia es conjetural (Campbell, 2002). Existe actualmente una tercera especie de tero endémica de Sudamérica, *Hoploxypterus cayanus*. La misma difiere notablemente de las otras dos es-

pecies, lo cual ha justificado su separación a nivel genérico (Johnsgard, 1981; Ward, 1992).

Por otro lado, el registro fósil de Vanellinae en el continente americano es relativamente escaso, habiendo sido descritas únicamente cuatro paleoespecies. El género y especie extinto *Dorypaltus prospatus* fue erigido por Brodkorb (1959) sobre la base de un extremo distal de húmero colectado en depósitos del Pleistoceno Tardío de Florida (véase Ligon, 1965). Posteriormente, Emslie (1998) no ha considerado válidos los caracteres citados por Brodkorb (1959) como distintivos de *D. prospatus*, e incluye a este taxón en la sinonimia de *Belonopterus chilensis*. Este criterio será seguido cautamente por Campbell (2002).

Campbell (1979) dió a conocer una nueva paleoespecie, *Belonopterus edmundi*, y un género y especie nuevos, *Viator picis*, ambos provenientes de los pozos asfálticos de Talara, Perú (Pleistoceno Tardío). Más recientemente, este mismo autor (Campbell, 2002) describe una nueva paleoespecie, *Belonopterus downsi*, recuperada en depósitos asfálticos de Rancho La Brea, Estados Unidos (Pleistoceno Tardío).

Finalmente, la presencia de la neoespecie *Belonopterus chilensis* ha sido reportada para el Pleistoceno Tardío de Minas Gerais, Brasil (Brodkorb, 1967; Cuello, 1988) y el Holoceno de

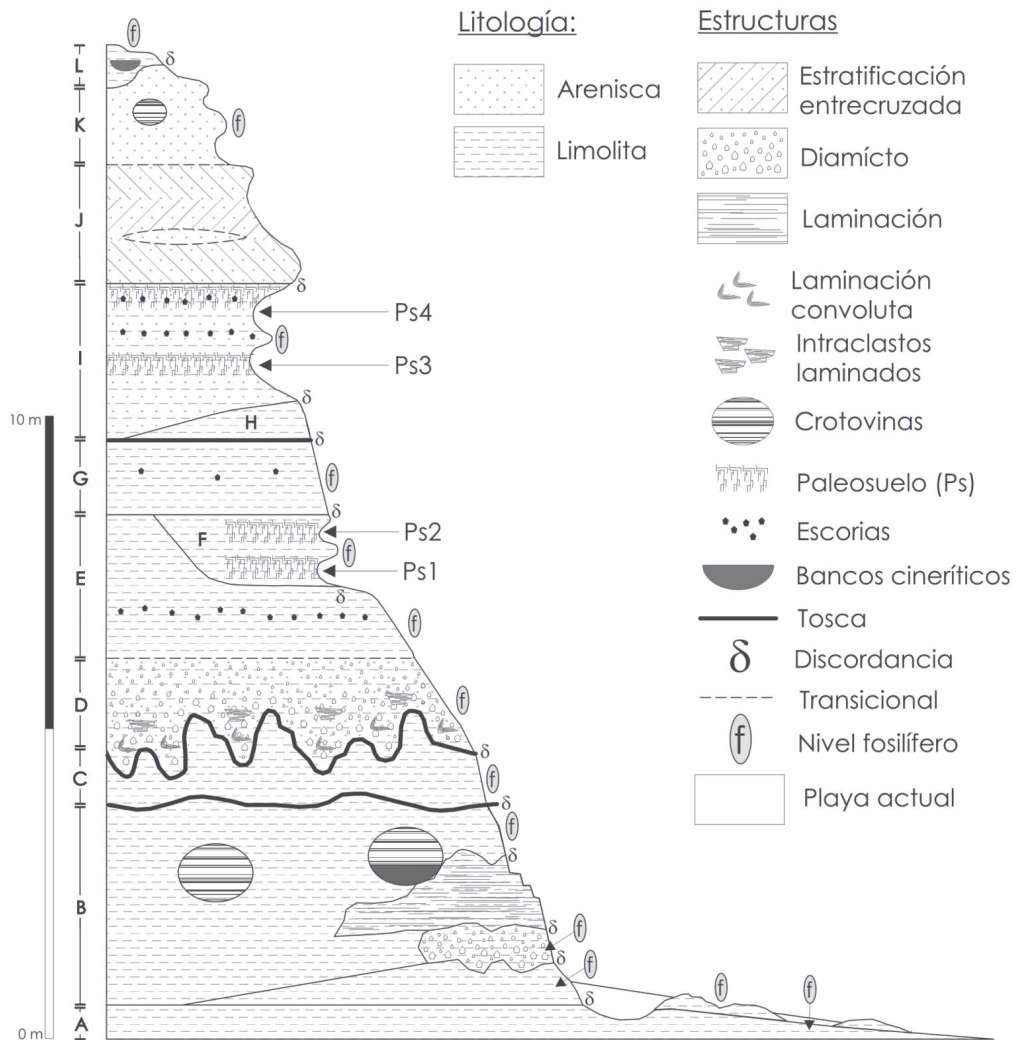
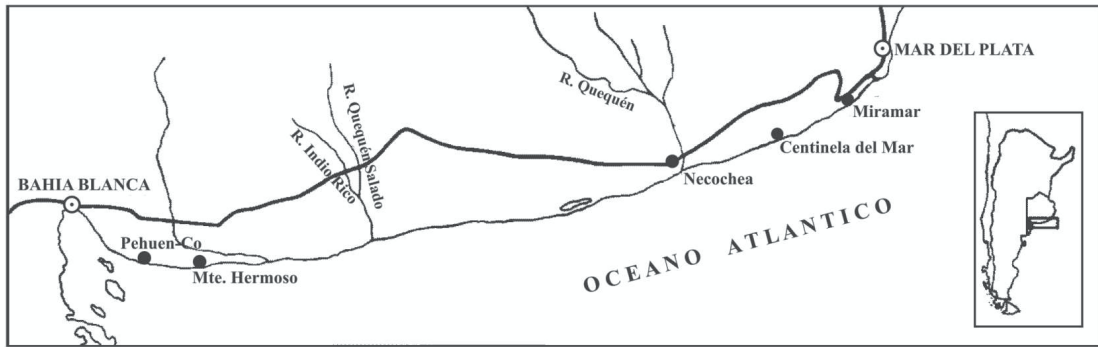


Fig. 1. Ubicación geográfica de la localidad Centinela del Mar. Perfil estratigráfico integrado de la localidad de CdM donde fue hallado MLP 04-V-2-1 referible a *Belonopterus chilensis*.

Cañada de Rocha, provincia de Buenos Aires, Argentina (Ameghino, 1891).

En el presente trabajo se dan a conocer nuevos restos asignables a *B. chilensis* procedente de Centinela del Mar (Fig. 1), y a una nueva especie de *Belonopterus*, los cuales representan los registros más antiguos conocidos para la especie y el género, respectivamente.

MATERIALES Y METODOS

La terminología anatómica aquí utilizada corresponde a Howard (1980) y a Baumel y Witmer (1993). El criterio sistemático sigue los trabajos de Johnsgard (1981), Ward (1992) y Campbell (1979). El esquema estratigráfico sigue a Cione & Tonni (1999, 2005).

Las comparaciones osteológicas fueron realizadas con ejemplares actuales de *B. chilensis* (MACN 190, MACN 216, MACN 414, MACN 745, MACN 800, MACN 832, MACN 896, MACN 932, MACN 952, MACN 1200, MACN 1503, MLP-PV-OR 74, MLP-PV-OR 75, MLP-PV-OR 578, MLP-PV-OR 615) y *H. cayanus* (MLP-PV-OR 341). Tanto *B. resplendens* como las especies fósiles fueron cotejados sobre la base de las publicaciones existentes: *V. picis* (Campbell, 1979), *B. edmundi* (Campbell, 1979) y *B. downsi* (Campbell, 2002).

Las medidas fueron tomadas con calibre digital de resolución 0,1 mm.

Abreviaturas. AD, ancho distal antero-posterior; AP, ancho proximal antero-posterior (incluyendo el espón carpal); HCD, altura dorsoventral del cóndilo humeral dorsal; LOA, longitud del *os metacarpale alulare* (incluyendo la *facies articularis*); LT, longitud total. MLP, Colección División Paleontología Vertebrados, Museo de Ciencias Naturales de La Plata, Buenos Aires, Argentina; MLP-PV-OR, Colección osteológica de aves actuales, División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina; MACN Pv, Colección División Paleontología Vertebrados, Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia», Buenos Aires, Argentina.

SISTEMATICA PALEONTOLOGICA

Clase AVES Linnaeus, 1758
Orden CHARADRIIFORMES (Huxley, 1867)
Familia CHARADRIIDAE (Vigors, 1825)
Subfamilia VANELLINAE Blyth, 1849
Genero *Belonopterus* Reichenbach, 1852

Belonopterus chilensis (Molina, 1782)

Material. MLP 04-V-2-1, carpometacarpo izquierdo completo (Fig. 2A).

Medidas. Ver tabla 1.

Procedencia geográfica y estratigráfica. Centinela del Mar (38° 26' S, 58° 14' O) (antiguamente conocida como «Barranca Malacara»), Partido de General Alvarado, provincia de Buenos Aires, Argentina (véase Mapa, Fig. 1). En dicha localidad se levanta un acantilado litoral con una extensión aproximada de 2,5 km cuya altura fluctúa entre 5 y 15 m. En el perfil expuesto se encuentran representadas un conjunto de unidades estratigráficas referibles al intervalo Plioceno Tardío-Pleistoceno Tardío (Piso-Edades Ensenadense, Bonaerense y Lujanense; véase de los Reyes *et al.*, 2006).

El material fue exhumado del sector medio de la barranca (Nivel I, véase Fig. 1) correspondiendo 1 a 1,5 m de limos arenosos a areno-arcillosos, castaño rojizos, friables. En la mayor parte de la secuencia expuesta, la unidad I descansa en discordancia erosiva sobre el nivel G, no obstante, en un acotado sector (bajo el hotel local) puede verificarse sobre el nivel H. El nivel I presenta dos estructuras erosivas en forma «media caña» representando distintos eventos pedogénicos (Ps3 y Ps4), de los cuales solo uno de ellos posee un desarrollo constante a lo largo de la exposición. En dicho nivel han sido identificados escorias, moldes carbonáticos de raíces, como así también, la presencia de nidos de formícidos (Laza, 1995).

El nivel portador del material (I) ha sido interpretado como un ambiente de mezcla de tipo estuarial (Isla *et al.*, 2000; Schultz *et al.*, 2004). Sobre el nivel I se encuentra depositado el nivel J representado por 1 a 3 m de arenas medianas a gruesas, gris-amarillentas, bioclásticas, cementadas por carbonatos. Este nivel (J) descansa sobre una discordancia depositacional (no erosiva), resultado de la colmatación del nivel estuarial inferior (I) por paleodunas correspondientes a una barrera medanosa peri-litoral. Ambos depósitos (I y J) representan distintas facies de una progradación de ambientes vinculados a la transgresión marina Belgranense (=Fm. Pascua), correlacionable con el interglacial Sangamoniano o Tirreniano de 125 ka (estadio isotópico 5e), y referible a la parte más baja del Lujanense, muy cercano al límite propuesto para la transición Lujanense-Bonaerense (E.P. Tonni, com. pers. MMC).

Descripción y comparación

Viator picis y *B. edmundi* son dos vanellinos fósiles descritos por Campbell (1979), provenientes del Pleistoceno Tardío de Talara, Perú. Lamentablemente, los restos conocidos para ambos taxones, son elementos no comparables

Tabla 1. Medidas (en mm) de los elementos osteológicos comparados de *Belonopterus* spp. *Campbell (2002), **Campbell (1979). Valores de media entre paréntesis.

	<i>B. chilensis</i> (MLP PV 04-V-2-1)	<i>B. chilensis</i>	<i>B. resplendens</i>	<i>B. downsi</i>	<i>B. edmundi</i>	<i>B. lilloi</i> nov. sp.
Carpometacarpo						
LT	37.9	36.0-46.8 (40.8) 28*	34.0-36.1 (35.1) 20*	37.4*		
AP	17.7	14.7-23.5 (19.5) 25*	9.9-12.2 (11.0) 2*	18.3*		
LOA	5.8	5.2-6.8 (6.0) 28*	4.5-4.6 (4.55) 2*	5.6*		
Húmero						
AD		9.8-11.1 (10.3) 3**	9.2-9.8 (9.5) 5**		6.7-7.4 (7.0) 2**	10.1
HCD		5.7-6.2 (5.9) 3**	5.5-6.0 (5.8)**		4.2-4.3 (4.2) 2**	6.0

(coracoides, húmero y fémur) con el carpo-metacarpo aquí descrito. No obstante, es válido señalar que las medidas conocidas para *B. edmundi* (Campbell, 1979) escapan del rango de variación observado para *B. chilensis* y *B. resplendens* (véase Campbell, 1979; Fig. 2, B y D), siendo la especie fósil de Talara, la más pequeña conocida para el género.

El material de Centinela del Mar es asignado al género *Belonopterus* por presentar los siguientes caracteres: 1) en vista posterior, el borde ventral de la tróclea carpal es apenas paralela al metacarpal mayor, 2) en vista proximal, el metacarpal mayor discurre ventralmente; 3) base del proceso pisiforme no elevada; 4) extremo proximal del metacarpal menor, menos expandido ventralmente con respecto al metacarpal mayor (Campbell, 2002).

Dos caracteres exclusivos permiten identificar a MLP 04-V-2-1 como *Belonopterus chilensis* (Campbell, 2002): 1) *synostosis metacarpalis* dorsoventralmente extensas; 2) amplia depresión en la base del proceso pisiforme.

El material difiere de *B. resplendens* y coincide con *B. chilensis* en la presencia de los siguientes caracteres (Campbell, 2002): 1) gran espolón carpal (débilmente desarrollado en *B. resplendens*); 2) *synostosis metacarpalis proximalis* con la depresión lineal ventral, ubicada distalmente al proceso pisiforme, bien desarrollada (moderadamente desarrollada en *B. resplendens*); 3) proceso pisiforme con amplia depresión en su base (moderada depresión en *B. resplendens*).

El material difiere de *B. downsi* (Fig. 2C) y se asemeja a *B. chilensis* en el siguiente conjunto de características (Campbell, 2002): 1) borde dorsal de la tróclea carpal aguzada dorsalmente y muy proyectada proximalmente (suavemente redondeada y poco proyectada proximalmente en *B. downsi*); 2) *facies articularis ulnocarpalis*, en vista posterior, inclinada ventralmente de forma

abrupta como resultado de la gran proyección proximal del borde dorsal de la tróclea carpal (inclinada menos abruptamente en *B. downsi*); 3) *synostosis metacarpalis proximalis* y *synostosis metacarpalis distalis* elongadas (reducidas en *B. downsi*); 4) *synostosis metacarpalis proximalis* con la depresión lineal ubicada distalmente al proceso pisiforme bien desarrollada (mínimamente desarrollada en *B. downsi*); 5) borde ventral de la tróclea carpal, en vista posterior, posicionada en ángulo oblicuo al eje mayor del os metacarpale majus (en *B. downsi*, estrechamente alineada con el eje mayor del os metacarpale majus); 6) proceso pisiforme dorsoventralmente amplio (estrecho en *B. downsi*); 7) foramen distal a la base proceso pisiforme ausente (de tamaño moderado en *B. downsi*).

Finalmente, *H. cayanus* se diferencia entre otros caracteres de *B. chilensis* por: 1) tamaño menor; 2) espolón carpal de pequeño tamaño; 3) reducción de ambas *synostosis metacarpalis* (elongadas en *B. chilensis*).

***Belonopterus lilloi* nov. sp.**

Holotipo. MACN Pv 12475e, extremo distal de húmero derecho (Fig. 3).

Diagnosis. Distinguible del resto de las especies que componen el género *Belonopterus* por las siguientes características: 1) cóndilo interno dorsoventralmente muy comprimido y proximalmente cóncavo (cóndilo interno alto y redondeado, con el margen dorsal fuertemente convexo en el resto de las especies del género); 2) prominencia ectepicondilar dirigida lateralmente (dirigida dorsalmente en el resto de las especies del género); 3) surco intercondilar distal muy amplio y profundo (surco intercondilar estrecho, con los cóndilos interno y externo prácticamente en contacto en el resto de las especies del género).

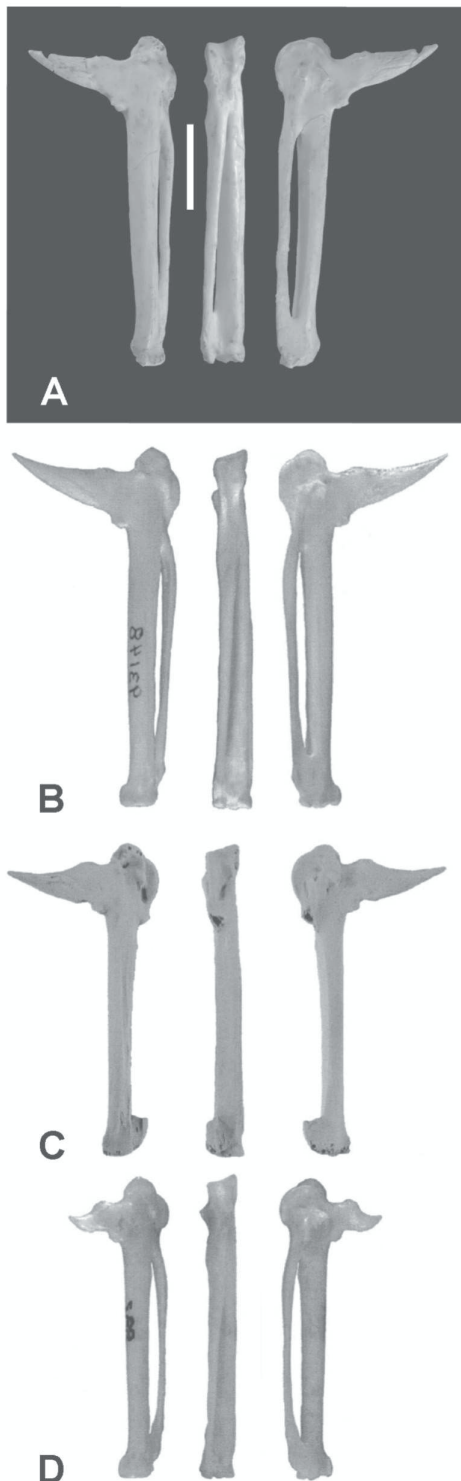


Fig. 2. Carpometacarpo izquierdo. A, *Belonopterus chilensis* (MLP 04-V-2-1); B, *B. chilensis*; C, *B. downsi*; D, *B. resplendens*. Vistas: Izquierda, dorsal; centro, posterior y derecha, ventral. Escala 1 cm. B-C-D, reproducidos de Campbell (1979).

Etimología. *Lilloi*, en honor al gran naturalista argentino Miguel Lillo.

Procedencia geográfica y estratigráfica. Barrancas marítimas de La Chata, Partido de Lobería, provincia de Buenos Aires, Argentina. Formación Miramar (Piso-Edad Ensenadense, Plioceno Tardío-Pleistoceno Medio).

Medidas. Ver Tabla 1.

Descripción y comparaciones

MACN Pv 12475e es asignable a la familia Charadriidae por los siguientes caracteres: 1) proceso ectepicondilar bien desarrollado y cóncavo en su cara anterior; 2) la faceta para el ligamento articular anterior se une suavemente en su borde inferior con la expansión distal de la depresión braquial, sin la intervención de un reborde óseo (modificado de Brodkorb, 1959). Es referible a la subfamilia Vanellinae por: 1) ectepicóndilo oblicuo, sin dirigirse distal o internamente; 2) faceta para el ligamento articular anterior inclinada lateralmente en forma abrupta; 3) depresión para el músculo braquial muy excavada, con la mitad o un tercio de su longitud por encima del nivel del proceso ectepicondilar, con su extremo distal sobre el nivel del ligamento articular; 4) impresión del *brachialis antiquus* localizada directamente por encima del margen interno del cóndilo externo (modificado de Brodkorb, 1959). Finalmente, MACN Pv 12475e es asignable al género *Belonopterus* (y es distinguible de *Vanellus* y *Hoploxypterus*) por: 1) ectepicóndilo reducido, no formando una púa prominente; 2) fosa olecraneana poco profunda; 3) depresión braquial muy excavada (modificado de Campbell, 1979).

Belonopterus lilloi difiere de la especie extinta del Pleistoceno norteamericano *B. downsi*, con la cual no comparte elementos de solapamiento, por su mayor tamaño, el cual es comparable al de *B. chilensis* (la especie norteamericana es de tamaño mucho menor; véase Campbell, 2002).

Del mismo modo, *B. lilloi* puede ser distinguido de *B. resplendens* por los siguientes caracteres: 1) mayor tamaño (véase Tabla 1); 2) ectepicóndilo posicionado distalmente; 3) fosa braquial profunda y bien delimitada por una cresta externamente; 4) cóndilo interno en vista posterior bien proyectado distalmente, sobrepasando en gran medida el margen ventral del proceso flexor.

Belonopterus lilloi se diferencia de *B. edmundi* por exhibir las siguientes características: 1) mayor tamaño (véase Tabla 1); 2) ectepicóndilo pobremente proyectado externamente; 3) cóndilo externo proximalmente estrechado; 4) diáfisis rectilínea (curvatura sigmoidea muy pronunciada en *B. edmundi*; Campbell, 1979).

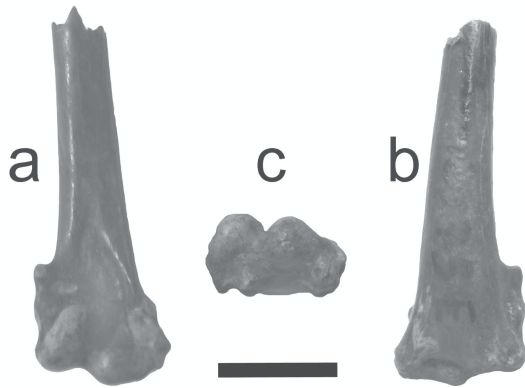


Fig. 3. *Belonopterus lilloi* nov. sp. Extremo distal de húmero derecho (MACN Pv 12475, Holotipo) en vistas: a, anterior; b, posterior; c, distal. Escala 1 cm.

Finalmente *B. lilloi* puede ser distinguido de *B. chilensis* por presentar los siguientes caracteres: 1) ectepicóndilo distalmente posicionado, cercano al margen dorsal del cóndilo externo; 2) cóndilo interno con el margen distal plano (fuertemente convexo en *B. chilensis*); 3) cóndilo externo proximalmente estrechado; 4) ectepicóndilo pobremente dirigido lateralmente. Por otro lado, *B. lilloi* se acerca a *B. chilensis* no sólo por su tamaño semejante, sino también por presentar las siguientes características en común: 1) diáfisis rectilínea, y 2) fosa olecraneana bien excavada y lateromedialmente ensanchada.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El registro de *Belonopterus chilensis* en el Pleistoceno Tardío temprano (en torno a los 125 ka), así como la presencia de la nueva especie *B. lilloi* del Plioceno Tardío-Pleistoceno Medio en la provincia de Buenos Aires, representan los registros más antiguos conocidos para la neoespecie y el género respectivamente.

La presencia de *B. chilensis* en niveles asignables al Piso-Edad Lujanense en la provincia de Buenos Aires, no permite inferir por sí sola las condiciones ambientales imperantes. No obstante, Tonni (1969) señala el hallazgo de *Callonetta leucophrys* en los mismos niveles estuariales de Centinela del Mar donde fue recolectado el material asignado aquí a *B. chilensis*. *C. leucophrys* es un anátido que habita esteros y llanuras inundables, actualmente su distribución más meridional se encuentra a unos 400 km al norte de Centinela del Mar. Sin embargo, Agnolin (2006) refiere el material dado a conocer por Tonni (1969) como *Callonetta talarae* (= *Anas talarae*), una especie extinta hallada en depósi-

tos del Pleistoceno Tardío en Perú y Ecuador (Campbell, 1979). Independientemente de asignación específica dada por los autores a este taxón, lo cierto es que el mismo puede ser referido con certeza, al género *Callonetta*. El registro de este género de anátido, podría estar indicando la mayor abundancia de biotopos acuáticos continentales, como así también temperaturas más cálidas que las actuales para la región. Esto parece ser congruente con las evidencias sedimentológicas y estratigráficas que correlacionan estos niveles de Centinela del Mar con la ingresión marina Belgranense (= Formación Pascua) vinculada al último evento interglacial (Isola *et al.*, 2000).

Paleobiogeográficamente, es significativa la presencia de *B. chilensis* (= *D. prospatus*) y *B. downsi* en el sur de América del Norte durante el Pleistoceno Tardío. Actualmente este área se encuentra fuera de la distribución de la subfamilia, aunque se ha informado la visita ocasional de *Vanellus vanellus* (American Ornithologists Union, 1998). En congruencia, el registro fósil señala la presencia, durante el Pleistoceno, de al menos cinco especies de teros: *V. picis*, *B. chilensis* (aún viviente), *B. edmundi*, *B. downsi* y *B. lilloi* sp. nov. Esto sugiere que la subfamilia Vanellinae fue en el pasado más diversa y se encontraba más ampliamente distribuida que en la actualidad. Respecto a este punto, Campbell (1979, 2002) menciona que el escaso registro fósil del grupo no contribuye a resolver problemas con respecto a la filogenia de los vanelinos. Sin embargo, el alto número de paleoespecies conocidas para ambas Américas evidencia una historia más compleja para la subfamilia que la reconocible en los taxones actuales.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. C. Larriestra quien brindó sustanciales interpretaciones sedimentológicas y apoyo de múltiples maneras el inicio de los trabajos en CdM. A la Familia de los Reyes, familia Jañez, Daniel Rey, Silvio Lorenzini, Carlos Canelo, Grupo Centinela, pobladores de CdM. Igualmente, agradecemos a la Dra. C.P. Tambussi por la revisión crítica del manuscrito preliminar y por permitir la consulta de la colección osteológica de aves bajo su cargo. A J.I. Noriega la revisión del manuscrito y sus valiosos comentarios sobre el mismo. Participaron en las tareas de campo: D. Voglino, F. Larriestra, L.M. de los Reyes, M.A. De Cuadra, M.P. Arnerillo, N. Davini, L. Ricchi, N.E. González, A. Leaden, M.S. Sciortino, L.D. Rey, J. Jañez, P. Stampella y J. Echevarria.

BIBLIOGRAFIA

- Ameghino, F. 1891. Enumeración de las aves fósiles de la República Argentina. *Rev. Arg. Hist. Nat.*, 1: 53-441.
- American Ornithologists Union. 1998. *Check-list of North American birds*. 7^a ed. American Ornithologists Union, Washington, DC.
- Baumel, J. J. & L. Witmer. 1993. Osteología, p. 45-132. En J. J. Baumel (ed.), *Handbook of avian anatomy: nomina anatomica avium*. 2nd ed. Publications of the Nuttall Ornithological Club, 23.
- Blake, E. R. 1977. *Manual of Neotropical birds*. Vol. I. The University of Chicago Press, Chicago.
- Bock, W. J. 1958. A generic review of the plovers (Charadriinae, Aves). *Bull. Mus. Comparative Zool.*, 118: 27-97.
- Brodkorb, P. 1959. The Pleistocene avifauna of Arredondo, Florida. *Bull. Flor. State Mus., Biol. Sci.*, 4: 269-291.
- 1967. Catalogue of fossil birds. Pte. 3 (Ralliformes, Ichthyornithiformes, Charadriiformes). *Bull. Florida State Museum, Biol. Sci.*, 11(3): 99-220.
- Campbell, K. E. Jr. 1979. The non-passerine Pleistocene avifauna of Talara Tar Seeps, northwestern Perú. *Life Science Contributions, Royal Ontario Museum*, 118: 1-203.
- 2002. A new species of Late Pleistocene lapwing from Rancho La Brea, California. *The Condor*, 104: 170-174.
- Cione, A. L. & E. P. Tonni. 1999. Biostratigraphy and chronological scale of the uppermost Cenozoic of the Pampean area, Argentina. In E. P. Tonni y A. L. Cione. (eds.), *Quaternary vertebrates of South America*. *Q. S. America Antarct. Penins.*, 12: 23-51.
- 2005. Bioestratigrafía basada en mamíferos del Cenozoico Superior de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *XVI Cong. Geol. Arg. Cap. XI*: 183-200.
- Cramp, S., & K. E. L. Simmons. 1983. The birds of the western Palearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Cuello, J. P. 1988. Lista de las aves fósiles de la región neotropical y de las islas antillanas. *Paula-Coutiana*, 2: 3-79.
- De los Reyes, L. M., M. M. Cenizo, F. Agnolin, S. Luce-ro, S. Bogan, U.F.J. Pardiñas, F. Prevosti & A. Scanferla. 2006. Aspectos paleofaunísticos y estratigráficos preliminares de las secuencias plio-pleistocénicas de la localidad Centinela del Mar, provincia de Buenos Aires, Argentina. *9^o Cong. Arg. Paleontología y Bioestratigrafía*. Acad. Nac. Cienc. Córdoba. Resúmenes: 105.
- Emslie, S. D. 1998. Avian community, climate, and sea-level changes in the Plio-Pleistocene of the Florida peninsula. *Ornithological Monographs* 50.
- Howard, H. 1980. Illustrations of avian osteology taken from «The Avifauna of Emeryville Shellmound». *Contrib. Sci., Nat. Hist. Mus. of Los Angeles County*, 330: 27-37.
- Isla, F. I., N. W. Rutter, J. E. Schnack & M. A. Zárate. 2000. La transgresión belgranense en Buenos Aires. Una revisión a cien años de su definición. *Cuat. Cient. Ambient.*, 1 (2000): 3-14.
- Johnsgard, P. A. 1981. *The plovers, sandpipers, and snipes of the world*. University of Nebraska Press, Lincoln, NE.
- Laza, J. H. 1995. Signos de actividad de insectos. En: *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años*. En: M. T. Alberdi, G. Leone & E. P. Tonni (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, 341-361pp.
- Ligon, J. D. 1965. A Pleistocene avifauna from Haile, Florida. *Bull. Flor. State Mus., Biol. Sci.*, 10: 127-158.
- Lowe, P. L. 1931. An anatomical review of the «waders» (Telmatomorphae), with special reference to the Families, Sub-families, and Genera within the Suborders Limicolae, Gruiformes and Lariformes. *The Ibis*, 1931: 712-771.
- Navas, J. R. & N. A. Bó. 1986. Revisión de las subespecies argentinas de *Vanellus chilensis* (Aves, Charadriidae). *Neotrópica*, 32: 157-165.
- Peters, J. L. 1934. *Check-list of birds of the world*. Vol. II. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Schultz, P. H., M. A. Zárate, B. Hames, C. Koeberl, T. Bunch, D. Storzer, P. Renne & J. Wittke. 2004. The Quaternary impact record from the Pampas, Argentina. *Earth and Planetary Sciences Letters*, 219: 221-238.
- Tonni, E. P. 1969. La presencia de *Anas leucoprphys* (Aves, Anseriformes) en sedimentos de edad Ensenadense (Pleistoceno Medio) de la provincia de Buenos Aires. *Ameghiniana*, 6: 309-313.
- Ward, D. 1992. The behavioural and morphological affinities of some vanelline plovers (Vanellinae: Charadriiformes: Aves). *J. Zool.*, 228: 625-640.

Recibido: 12-IX-2006

Aceptado: 23-V-2007