

# UN CÓNDOR DEL MIOCENO TARDÍO DE LA COSTA PERUANA

MARCELO STUCCHI

## INHALTSANGABE

*Es werden fossile Reste vom Kondor (Vulturidae) von Montemar Norte und El Jahuay, Formation Pisco, vorgestellt. Die Existenz eines Kondors in der peruanischen Küste im Miozän, quasi zeitgleich mit den ältesten Kondoren Nordamerikas, deutet auf eine frühe Präsenz dieser Vögel in den südamerikanischen Ökosystemen hin. Das Umfeld des Fundes wie auch die damalige geringe Höhe der Andenkette unterstützen die Hypothese, dass der frühe südamerikanische Kondor ein Küstenvogel war. Wenn die Kondoren sich in Nordamerika entwickelten, werden sie den Weg durch die Küstenstreifen westlich der Anden nach Südamerika gefunden und sich dort verbreitet haben. Die Besiedlung der höheren Zonen der Anden wäre später erfolgt.*

*Kenmworte: Vulturidae, Kondor, Miozän, Formation Pisco, Peru*

## ABSTRACT

*Fossil remains of a condor (Vulturidae) from North Montemar locality and El Jahuay vertebrate-bearing level, Pisco formation, are presented. For North Montemar is suggested an age close to 10 million of years (Ma) and for El Jahuay 9 Ma (early late Miocene). The existence of a condor in the Peruvian coast during this epoch almost contemporary with the older North American condors, suggests a very early presence of these birds in the South American ecosystems. The deposit environment and the low altitude of the mountains at that time, reinforcing the assumption that ancient South American condor had to be coastal habits. Assuming that the condors evolved in North America, they would have used the corridors of coastal western side of the Andes to enter and distributed by the South American continent. The occupation of the highlands of Cordillera would have occurred later.*

*Key words: Vulturidae, Condor, Miocene, Pisco Formation, Peru.*

## SUMARIO

*Se presenta restos fósiles de un cóndor (Vulturidae) procedente de la localidad de Montemar Norte y el nivel de vertebrados de El Jahuay, formación Pisco. La edad sugerida para Montemar Norte es cercana a los 10 millones de años (Ma), mientras que El Jahuay tendría una antigüedad de 9 Ma (parte basal del Mioceno tardío). La existencia de un cóndor en la costa peruana en esa época, casi contemporáneo con los cóndores norteamericanos más antiguos, indica una presencia muy temprana de estas aves en los ecosistemas sudamericanos. El ambiente de depósito y la escasa altitud de la cordillera en ese tiempo, refuerzan la hipótesis de que el cóndor sudamericano ancestral debió ser de hábitos costeros. Asumiendo que los cóndores evolucionaron en América del Norte, éstos habrían usado los corredores costeros del flanco occidental de los Andes para ingresar y distribuirse por el continente sudamericano. La ocupación de las tierras altas de la cordillera se habría producido posteriormente.*

*Palabras clave: Vulturidae, Cóndor, Mioceno, Formación Pisco, Perú.*

---

Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad – AICB. Vicsú 538, Lima 33, Perú.  
Correo electrónico: estuki@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Vulturidae (Aves: Ciconiiformes) es la familia de aves carroñeras que incluyen a los llamados "buitres del nuevo mundo". Está representada por tres géneros de cóndores (*Vultur*, *Gymnogyps* y *Sarcoramphus*) y dos de gallinazos (*Cathartes* y *Coragyps*), distribuidos a lo largo del continente americano. En el Perú se encuentran todos los géneros y sus respectivas especies, excepto *Gymnogyps*. De ellos, el Cóndor Andino *Vultur gryphus* es el ave voladora actual de mayor tamaño. Su distribución histórica incluía todos los países andinos de América del Sur; sin embargo, en el presente, ha sido erradicado de Venezuela y es raro en Colombia y Ecuador (Hendrickson 2003:2). *Vultur gryphus* es considerada un ave altoandina, aunque en la actualidad es el único cóndor que habita y se reproduce en la costa, en el litoral peruano (Murphy 1936:190, Koepcke y Koepcke 1963:76).

En esta nota se describen restos de dos especímenes fósiles atribuidos a Vulturidae, provenientes de la formación Pisco. Esta formación es una unidad geológica que corresponde a ambientes costeros y se extiende temporalmente desde el Mioceno medio hasta el Plioceno tardío (~14 - 2 Ma). Se caracteriza por su gran diversidad en restos de peces, cocodrilos, tortugas, delfines, ballenas, focas y aves, así como invertebrados marinos, entre los que predominan los moluscos (Muizon y DeVries, 1985). En base a sus vertebrados ésta formación se ha dividido en 6 niveles: Cerro La Bruja (14-12 Ma), El Jahuay (9 Ma), Aguada de Lomas (8-7 Ma), Montemar (6 Ma), Sacaco Sur (5 Ma) y Sacaco (3 Ma); Además, también existen tres localidades con edades aproximadas en base a la estratigrafía: Lomas (ca.11 Ma), Montemar Norte (ca.10 Ma) y Yauca (ca.2 Ma) (Marocco y Muizon 1988:107, Stucchi 2007:367-370).

Los fósiles en estudio provienen de la localidad de Montemar Norte y el nivel El Jahuay. Pertenecen a la colección del Departamento de Paleontología de Vertebrados del Museo de Historia Natural de San Marcos (MUSM), Lima, Perú.

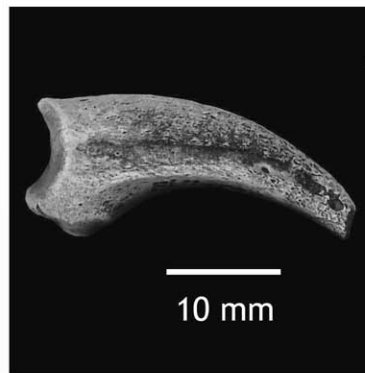
La terminología anatómica utilizada en la descripción sigue a Howard (1980).

## SISTEMÁTICA PALEONTOLÓGICA

Clase: Aves Linnaeus, 1758

Orden: Ciconiiformes Bonaparte, 1854

Familia: Vulturidae, Illiger 1811  
Género y especie indeterminados  
(Figuras 1 y 2)



## Material referido

MUSM 1260: tibiotarso izquierdo con la diáfisis fragmentada. MUSM 1455: falange ungual, con el extremo distal ligeramente erosionado.

## Localidad

MUSM 1260 proviene de la localidad de Montemar Norte de la formación Pisco, Mioceno tardío (ca. 10 Ma), colectado por M. Stucchi. MUSM 1455 proviene del nivel El Jahuay de la formación Pisco, Mioceno tardío (9 Ma), colectado por M. Urbina.

## DESCRIPCIÓN

El tibiotarso (MUSM 1260, fig. 1) presenta una morfología similar a *Vultur gryphus*, con la diáfisis ligeramente más robusta, pero con la misma disposición estructural y morfométrica en la prominencia ligamental interna, surco para el músculo peroneus profundus, cresta fibular y crestas cnemiales. En vista caudal el cóndilo medial de MUSM 1260 se proyecta al mismo nivel del lateral y forma con éste un ángulo agudo en el surco intertendinal, condición similar a *Vultur gryphus*. En *Perugyps diazi* (MUSM 260), el ángulo formado entre los

cóndilos es más abierto. Ambos cóndilos, medial y lateral, siguen el eje de la diáfisis en MUSM 1260 y en *V. gryphus*, mientras que en *Perugyps* el medial tiende a desviarse internamente. En MUSM 1260 el surco tendinal no se encuentra centrado como en *Perugyps*, sino dispuesto medialmente en relación al eje del tibiotarso.

Los cóndores son poco diferenciables a nivel del tibiotarso. *Perugyps diazi* fue definido en ese elemento óseo sólo por tener el surco tendinal más centrado que en los otros géneros actuales de Vulturidae (Stucchi y Emslie 2005:109). Una característica que bien podría tener un cierto grado de polimorfismo (variación intraespecífica) que no pudo ser medido.

#### Dimensiones de MUSM 1260

Descripción de las medidas	Vulturidae indet. MUSM 1260	<i>P. diazi</i> MUSM 260	<i>V. gryphus</i> *
Largo total del tibiotarso	220	—	225
Latero-lateral distal	23.3	27.6	24.0
Latero-lateral a nivel del puente tendinal	23.0	23.9	18.4
Antero-posterior distal, cóndilo interno	25.6	27.6	24.6
Antero-posterior distal, cóndilo externo	22.2	25.5	23.2
Antero-posterior distal intercondilar	15.1	16.7	15.4
Ancho del puente tendinal	6.9	5.1	6.6
Antero-posterior proximal	33.8	—	31.5

\* Del MUSM, sin código.

La falange ungual (MUSM 1455, fig. 2) presenta una curvatura no muy pronunciada. Su extremo distal se dirige hacia delante, y no ventralmente como en las aves raptoras. En el extremo anterior de la falange, el tubérculo flexor se encuentra poco pronunciado, notándose sólo como una pequeña saliente en vista lateral. La cótila articular presenta las hendiduras para las trócleas de la falange. A lo largo de la falange corre un surco no muy profundo, cuyos bordes presentan una superficie áspera con algunos orificios en los bordes. Su superficie

ventral es más lisa. En vista proximal tiene un aspecto robusto, siendo más ancha en la base de la cótila articular.

#### Dimensiones de MUSM 1455

Similares a *Vultur gryphus*. Largo máximo 30.2 mm, altura máxima 12.3 mm.

#### DISCUSIÓN

Hasta el momento, el origen de los cóndores es incierto. Si bien existe un registro del Oligoceno temprano (ca. 33 Ma) de América del Norte, *Phasmagyps patritus*, éste ha sido cuestionado por Olson (1985:191). *Hadrogyps aigialeus* del Mioceno medio (13-15 Ma) de California y *Pliogyps charon*, del Mioceno tardío (9 Ma) de Florida, apoyarían un origen del grupo en América del Norte. Si bien éstos son de dimensiones pequeñas ("condor-like vultures"), menores que un Buitre Real *Sarcoramphus papa*, son considerados dentro de la línea evolutiva de los cóndores (ver Emslie 1988:530).

En América del Sur se encuentra el registro más antiguo de Vulturidae conocido para todo el continente americano, *Brasilogyps faustoi*, que procede del Oligoceno tardío (21-28 Ma) de Sao Paulo (Brasil). Éste es un gallinazo de morfología similar y un poco mayor que *Coragyps* (Alvarenga 1985, Emslie 1988:534). Los registros de cóndores en este subcontinente no son muy abundantes y la mayoría provienen de depósitos costeros:

- *Perugyps diazi*, procede del Mioceno tardío y Plioceno temprano (5 - 6 Ma) de la costa de Arequipa (Perú). Este es el cóndor más antiguo publicado antes del presente reporte. Su existencia planteó la hipótesis de la entrada de estas aves por la costa pacífica (Stucchi y Emslie 2005:112).
- *Dryornis pampeanus* y el Cóndor Andino *Vultur gryphus* descubiertos en Buenos Aires (Argentina), muestran la presencia de estas aves en la costa atlántica desde el Plioceno medio (4 Ma) (Tonni y Noriega 1998:141-142).
- Restos del Cóndor Andino son también conocidos en el Pleistoceno de Minas Gerais (Brasil) (Alvarenga 1998), Tarija (Bolivia) y en la localidad costera de La Brea (Perú) (Campbell 1979:69-71).
- En La Brea también se descubrieron las especies extintas de cóndores *Geronogyps reliquus*, *Gymnogyps howardae* y *Sarcoramphus? fisheri* (Campbell 1979:58-72). *G. reliquus* también es conocido del Pleistoceno de Buenos Aires (Tonni y Noriega 1998:142).
- Finalmente, *Wingegyps cartellei* es un cóndor pequeño, incluso menor que un gallinazo. Proviene del Pleistoceno de Bahía (Brasil) (Alvarenga y Olson 2004).

### Origen de los cóndores sudamericanos

Al describir *Perugyps diazi*, un cóndor que habitó la costa peruana entre el Mioceno y Plioceno (5 a 6 Ma), Stucchi y Emslie (2005:112) plantearon que el cóndor ancestral fue capaz de expandir su distribución desde América del Norte, al seguir los corredores costeros hacia el sur por el flanco oeste de los Andes, gracias a su capacidad de vuelo. El hecho que tanto *Hadrogyps aigialeus* como *Pliogyps charon* fueron descubiertos en depósitos costeros de América del Norte, apoyó esta propuesta (Emslie 1988:533, Becker 1986:503).

Con este reporte, MUSM 1260 es el cóndor más antiguo de América del Sur, superado sólo por *H. aigialeus* en América del Norte; mientras que MUSM 1455 es contemporáneo a *P. charon*. Sin embargo, a diferencia de los cóndores norteamericanos, los fósiles peruanos sugieren cóndores de grandes dimensiones, similares a *Perugyps* y *Vultur*. Esto corrige la hipótesis planteada por Stucchi y Emslie (2005:112) de la siguiente forma: los cóndores sudamericanos tendrían su origen en América del Norte, derivando de *Hadrogyps aigialeus*, y llegando a América del Sur de la forma sugerida por estos autores. Es en este subcontinente donde adquieren sus grandes dimensiones comparables con *Perugyps* y *Vultur*, en forma paralela a lo ocurrido en el Norte. Las grandes dimensiones pueden ser sólo una consecuencia de la disponibilidad alimenticia.

Esta hipótesis sigue apoyando el origen norteamericano de los cóndores, dejando de lado una posible vinculación con *Brasilogyps*. Las diferencias morfológicas entre éste y los cóndores peruanos (ver Alvarenga 1985) y la falta de fósiles intermedios que pudieran aproximarlos, le quita sustento a dicha posibilidad.

### Dispersión local

Gregory-Wodzicki (2000:1100-1101) explica que en el Mioceno tardío, la cordillera occidental de los Andes no debió ser mayor a la tercera parte de su altitud actual. Esto indicaría que, efectivamente, los cóndores ancestrales no disponían ni requerían de grandes alturas para realizar sus ciclos de vida. Sin embargo, el crecimiento de la cordillera crearía nuevos ambientes, como cañones y valles interandinos (Garver et al. 2005:306), los cuales serían favora-

bles para esta especie, permitiéndoles su dispersión hacia el Este. Este hecho, el hallazgo de los restos MUSM 1455 y MUSM 1260 con aproximadamente 9 y 10 Ma de antigüedad respectivamente, y la presencia de los cóndores en la costa atlántica recién a partir del Plioceno medio, sustenta que en América del Sur estas aves fueron originalmente costeras y su emigración a las alturas fue posterior.

### Paleoecología

Murphy (1936:907-908) relata que los cóndores andinos se alimentaban de los huevos del guanay *Phalacrocorax bougainvilli*, principal ave guanera, en las islas de la costa peruana. En Montemar Norte y otras localidades de la formación Pisco se ha descubierto restos de individuos juveniles de *Phalacrocorax*, lo que indicaría su reproducción local. Colonias estables de aves marinas, así como la presencia de cadáveres de mamíferos (i.e. cetáceos, pinípedos, etc.) garantizaban una gran fuente de alimento para los cóndores que habitaban la paleocosta peruana. Así, la fauna marina de la formación Pisco habría constituido una oferta alimenticia continua para los cóndores desde el Mioceno hasta fines del Plioceno, cuando se extinguió (ver Muizon y DeVries 1985). Sin embargo, esta disponibilidad debió prolongarse hasta fines del Pleistoceno gracias a la existencia de la megafauna terrestre, tanto nativa como inmigrante, que caracterizó el Plioceno y Pleistoceno (ver Salas et al. 2003, 2004). La presencia de hasta cuatro géneros diferentes de cóndores en La Brea (Perú) hace 13,900 años (Campbell 1979:58-72) confirmaría la abundancia de alimento en la costa en estas épocas.

### Fauna asociada

Poco se conoce sobre la fauna de Montemar Norte. Stucchi (2007:370) explica que el pingüino *Spheniscus megaramphus* proviene de esta localidad y no del nivel Montemar establecido por Muizon y DeVries (1985:556), como se planteó en la descripción original de esta especie (Stucchi et al. 2003:364). Además, se ha identificado *Spheniscus* sp. (*Spheniscus* sp. 2 de Stucchi 2007:370), Diomedidae indet., de las mismas características que el tarsometatarso descrito por Stucchi y Urbina (2005:70), *Sula* sp. (Stucchi 2003:85) y *Phalacrocorax* sp. (Urbina y Stucchi 2005:45). Como se indicó anteriormente, de esta última ha sido encontrado

- el tarsometatarso de un individuo juvenil. Entre los mamíferos se encuentran miembros de las familias Phocidae, Pontoporiidae y Cetotheridae (M. Urbina com. pers. 2007).
- En El Jahuay se ha reconocido *Spheniscus urbinai* y *Spheniscus* sp. (*Spheniscus* sp. 3 de Stucchi 2007:370), *Sula* sp. (Stucchi 2003:85) y *Phalacrocorax* sp. (Urbina y Stucchi 2005:45). Entre los mamíferos: *Brachydelphis* sp., Pontoporiidae indet., *Australithax intermedia*, *Lomacetus* sp. (Odontoceti) y Mysticeti (Muizon 1988). También se ha encontrado restos de Phocidae referibles a la subfamilia Monachinae (R. Salas com. pers. 2008).
- AGRADECIMIENTOS**
- Mario Urbina permitió el estudio de MUSM 1455. Rodolfo Salas revisó el manuscrito haciendo importantes comentarios. Ali Altamirano contribuyó en la descripción de los materiales fósiles.
- LITERATURA CITADA**
- ALVARENGA, Herculano M. F.  
1985 Notas sobre os Cathartidae (Aves) e Descrição de um Novo Gênero do Cenozoico Brasileiro. *Anales Academia Brasileira de Ciências* 57(3): 349-357.
- ALVARENGA, Herculano M. F.  
1998 Sobre a Ocorrência do condor (*Vultur gryphus*) no Holoceno da Região de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. *Ararajuba* 6(1):60-63.
- ALVARENGA, Herculano M. F. y OLSON, Storrs L.  
2004 A new genus of a tiny condor from the Pleistocene of Brazil (Aves: Vulturidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington* 117(1): 1-9.
- BECKER, Jonathan J.  
1986 A new vulture (Vulturidae: *Pliogyps*) from the late Miocene of Florida. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 99(3): 502-508.
- CAMPBELL, Kenneth E. Jr.  
1979 The Non-Passerine Pleistocene Avifauna of the Talara Tar Seeps, Northwestern Peru. *Life Sciences Contribution Royal Ontario Museum* 118. 203 pp.
- EMSLIE, Steven D.  
1988 An early condor-like vulture from North America. *The Auk* 105: 529-535.
- GARVER, J. I., MONTARIO, M., PERRY, S. E., REINERS, P. W. y RAMAGE, J. R.  
2005 Uplift and exhumation of the northern Peruvian Andes. 6th International Symposium on Andean Geodynamics. Barcelona (España).
- GREGORY-WODZICKI, Kathryn M.  
2000 Uplift of the central and northern Andes: a review. *GSA Bulletin* 112(7):1091 - 1105.
- HENDRICKSON, Sher L.  
2003 Natural history, population decline and mitochondrial genetics of Cathartids (Aves: Ciconiiformes) with special focus on the Andean Condor (*Vultur gryphus*). Ph.D. dissertation. University of Wisconsin at Madison.
- HOWARD, Hildegard  
1980 Illustrations of avian osteology taken from "The avifauna of Emeryville Shellmound". Los Angeles County Museum Contributions in Science N° 330.
- KOEPCKE, Hans W. y KOEPCKE, María  
1963 Las aves silvestres de importancia económica del Perú. Ministerio de Agricultura. Servicio Forestal y de caza. Servicio de Pesquería. Lima 152 pp.
- MAROCCHO, Rene y MUIZON, Christian de  
1988 Los vertebrados del Neógeno de la costa sur del Perú: Ambiente sedimentario y condiciones de fosilización. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, 17 (2): 105-117.
- MUIZON, Christian de  
1988 Les vertébrés fossiles de la formation Pisco (Pérou) III. Les Odontocètes (Cetacea, Mammalia) du Miocène. *Institut Français d'Études Andines*. Memoire no. 78.
- MUIZON, Christian de y DEVRIES, Thomas J.  
1985 Geology and Paleontology of the late Cenozoic marine deposits in the Sacaco area (Peru). *Geologische Rundschau*, 74 (3), 547-563.
- MURPHY, Robert C.  
1936 *Oceanic Birds of South America*. New York: American Museum of Natural History. 1245 pp.
- OLSON, Storrs L.  
1985 The fossil record of birds, p. 79-256. En D. S. Farner, J. R. King, y K. C. Parkes (Editores), *Avian biology*. Vol. VIII. Academic Press, Orlando, FL.
- SALAS, Rodolfo; STUCCHI, Marcelo y DEVRIES, Thomas  
2003 The presence of Plio-Pleistocene *Palaeolama* (Artiodactyla, Camelidae) on the Southern coast of Peru. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos* 32 (2): 347 - 359.
- SALAS, Rodolfo; DEVRIES, Thomas y URBINA, Mario  
2004 Los mamíferos de Quebrada El Jahuay (Arequipa, Perú): Fauna típica del Pleistoceno tardío de la costa peruana. XII Congreso Peruano de Geología. Resúmenes extendidos. Sociedad Geológica del Perú.

- STUCCHI, Marcelo  
 2003 Los Piqueros (Aves: Sulidae) de la formación Pisco, Perú. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú 95: 75-91.
- STUCCHI, Marcelo  
 2007 Los pingüinos fósiles de la formación Pisco (Neógeno), Perú. E. Díaz-Martínez e I. Rábano (Eds.), 4th European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America. Cuadernos del Museo Geominero 8: 367 - 373. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid.
- STUCCHI, Marcelo; URBINA, Mario y GIRALDO, Alfredo  
 2003 Una nueva especie de Spheniscidae del Mioceno tardío de la Formación Pisco. Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos 32 (2): 361 – 375.
- STUCCHI, Marcelo y EMSLIE, Steven D.  
 2005 A new Condor (Ciconiiformes, Vulturidae) from the late Miocene / early Pliocene Pisco Formation, Peru. The Condor 107: 107 - 113.
- STUCCHI, Marcelo y URBINA, Mario  
 2005 Nuevos restos de Procellariiformes fósiles de la formación Pisco, Perú. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú 100 (2): 67-77.
- TONNI, Eduardo P. y NORIEGA, Jorge I.  
 1998 Los cóndores (Ciconiiformes: Vulturidae) de la Región Pampeana de la Argentina durante el Cenozoico tardío: distribución, interacciones y extinciones. Ameghiniana 35 (2): 141 - 150.
- URBINA, Mario y STUCCHI, Marcelo  
 2005 Los Cormoranes (Aves: Phalacrocoracidae) de la formación Pisco, Perú. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú 99: 41.