

UNA NUEVA FAUNA DE BATRACIOS ANUROS DEL PLIOCENO MEDIO DE KANSAS (1)

Por EDWARD H. TAYLOR,
Ph. D. Profesor de Zoología
de la Universidad de Kansas.

Traducción de *Rafael Martín del Campo*, del Instituto de
Biología y *Frances Hamilton*.

EN 1929 el hoy difunto Handel T. Martin, con su ayudante Claude Hibbard, descubrieron un terreno fosilífero en el Plioceno medio del Occidente del Estado de Kansas, del cual obtuvieron fósiles pertenecientes a diversos géneros de mamíferos, un gran número de huesos de salamandras y restos fragmentarios de aves, tortugas, serpientes y sapos.

Los mamíferos encontrados pertenecen a los siguientes géneros:

Ungulata: *Aphelops*, *Parahippus*, *Merychippus*, *Pliohippus*, *Prosthenops*, *Procamelus*, *Pliauchenia*, *Dromomeryx* y *Blastomeryx*.

Rodentia: *Mylogaulus* y *Sciurus*.

Carnivora: *Aelurodon*, *Hyaenognathus*, *Brachypsalis*, *Pseudaelurus* y *Machaerodus*.

Del material de salamandras fué descrita una sola especie, *Plioambystoma kansiensis*, por S. A. Adams, en el estudio de Adams y Martin (1929) y fué hecha tipo de un nuevo género.

En 1934 me fueron confiados para su estudio los batracios fósiles no identificados. Resultaron ser muy interesantes y, esperando obtener material más completo, visité dicho terreno en abril de 1935, en compañía de David Dunkle. Utilizando la misma técnica practicada por Martin y Hibbard, de cernir la

(1).—Trabajo presentado en el VII Congreso Científico Americano celebrado en la Ciudad de México, del 8 al 17 de septiembre de 1935.

arena, obtuvimos cerca de mil doscientos huesos enteros y fragmentarios, la mayor parte de los cuales fueron reconocidos como pertenecientes a los Caudata, especialmente a *Plioambystoma*. Sin embargo, un número considerable de huesos fué referible a los Anura.

El terreno del cual fueron obtenidos los fósiles, se encuentra en el valle de la bifurcación boreal del río Smoky Hill, cerca de dos millas al norte del último, en la parte sureste de Sherman County (S W 1/4, sec. 26, T. 10 S., R. 38 W). Consiste en una fina arena inconsolidada que se encuentra algo arriba de la pizarra de Pierre y pertenece a la serie comúnmente conocida como Ogallala.

La sedimentación de la arena pudo haberse llevado a cabo o por un río de curso lento, como supuso Martin (1929), o por el desbordamiento de un río hacia un pequeño lago. La razón para pensar así, reside en que el material no está desgastado por el agua y ha sido movido sólo un poco, ya que se han conservado perfectamente los elementos extraordinariamente frágiles de los batracios, algunos de sólo uno o dos milímetros de longitud y tan delicados como el cristal. Prácticamente, ninguno de los huesos muestra el típico desgaste de los que han sido transportados a cierta distancia por el agua antes de depositarse. Además, las salamandras pertenecen a una familia que más frecuentemente se halla en las aguas estancadas que en los ríos.

Otra posibilidad digna de consideración es que la arena pudo haber sido transportada por el viento y depositada en estanques de agua dulce, entre los huesos. Esto obviaría el transporte de los últimos y explicaría la presencia, en el depósito, de formas que prefieren los estanques o que en ellos se reproducen.

Como solamente restos de anuros son considerados en este estudio, ha de ser bueno hacer un comentario acerca de las especies fósiles conocidas en la América del Norte.

Dos especies extintas de anuros han sido descritas: *Eobatrachus agilis* Marsh, miembro de la familia Bufonidae, procedente del Jurásico superior de Wyoming (Marsh, 1887) y *Bufo nestor* Camp, del Pleistoceno de California (Camp, 1917).

La especie *Pelion lyellii* Wyman, descrita del Carbonífero de Linton, Ohio, fué considerada por su autor como un "reptil batracio" (2). Moodie (1916) la consideró como perteneciente

(2).—"batrachian reptile", en el original.

a los Anura (Salientia), disposición no aceptada universalmente.

Actualmente no se puede decir si los restos de batracios son verdaderamente raros o si han sido simplemente pasados por alto a causa de su pequeñez. Es posible que el examen de depósitos más antiguos de arena inconsolidada, pueda otorgar una pródiga cosecha de formas ahora desconocidas de la Ciencia.

Además de las especies descritas aquí, se encuentran, entre el material colectado, partes de otras dos o tres especies de anuros. Una pertenece, aparentemente, a *Hyla*; otra a *Bufo*; y una tercera, representada por dos vértebras anficélicas, puede ser referible a *Ascaphus*. Creyendo que se encontrarán más elementos de ellas, me abstengo de describirlas a base de especímenes tan incompletos.

PELOBATIDAE

Una sola especie es referible a esta familia.

SCAPHIOPUS PLIOBATRACHUS sp. nov.

Tipo: No. 1430 del Museo de Paleontología de la Universidad de Kansas (K. U. P. M.), Edson, Beds, Ogallala, Plioceno, Sherman County, Kansas. Colectores, H. T. Martin y Claude Hibbard. Coccyx con vértebra sacra soldada (Lámina I, Fig. 1).

El coccyx está claramente comprimido, no existiendo evidencia de crestas dorsal ni ventral. Cerca de la parte anterior se encuentra una pequeña y muy fina cresta lateral, triangular, que se une directamente con la desarrollada diapófisis sacra; en el punto de contacto con la aguja, se ensancha su base, habiendo ésta comenzado cerca del foramen agrandado que da paso al noveno nervio, que se encuentra más anteriormente y se abre arriba de la cresta lateral del coccyx; posteriormente a la cresta lateral o alas, existe al lado una leve cresta de poca altura, que se continúa por cuatro o cinco milímetros.

La vértebra sacra es procélica y lleva todavía una porción de la dilatada diapófisis; la anchura distal calculada es aparentemente tan grande como su longitud y está considerablemente aplanada. La anchura del proceso en el punto de adherencia con la vértebra, es de 1.4 mm.

El canal neural está dorsoventralmente muy estrechado y tiene una gran escotadura ántero-dorsal en el arco. El cóndilo es somero (los bordes pueden estar gastados) y la pared ventral se extiende hacia adelante más allá que la dorsal.

Los elementos han sido comparados con todas las especies americanas de *Scaphiopus* y no concuerdan con ninguna; pero parece que las diferencias visibles casi no son más que específicas.

Medidas de tipo: longitud actual del coccyx y la vértebra sacra juntos, 16 mm.; longitud completa calculada, 18 mm.; altura mayor de la aguja del coccyx (en la base), 2 mm.; anchura de la misma a nivel del agujero de salida del 10o. nervio, 2 mm.; anchura calculada de la vértebra sacra y diapophyses, 12 mm.; anchura basal de las diapophyses sacras, 1.4 mm.; anchura del centrum entre los foramina del 9o. nervio, 1.9 mm.

Material de referencia:

Asocio con este elemento algunos otros huesos que muy probablemente son partes de esqueletos de individuos de esta especie.

Humerus: (K. U. P. M., No. 1431). Este hueso, que está casi completo, muestra gran semejanza con los humeri fuertemente comprimidos de las especies actuales de *Scaphiopus*. El cóndilo mediano distal es globular; una robusta cresta preaxial (cresta deltoidea) que comienza cerca de la cabeza, se continúa hasta el borde lateral del cóndilo mediano; una cresta postaxilar bien definida corre por casi toda la longitud del hueso (falta en las formas vivientes examinadas); una tercera, corta y baja, surge cerca del cóndilo, abajo de la cresta preaxial.

Todo el hueso está fuertemente comprimido. La anchura mínima es de 1.4 mm. y la mayor de 5 mm.; la mayor anchura condílea, de 3.2 mm.; longitud calculada, 15 mm.

Un segundo ejemplar (K. U. P. M. No. 1432), correspondiente a un fragmento distal, concuerda con el hueso anterior en muchos caracteres, pero parece provenir de individuo diferente. Es ligeramente más pequeño, pero las crestas se elevan prácticamente en la misma forma, desde el cóndilo, que en el primer espécimen. Tiene la misma anchura condílea y se le calcula una longitud de 14.2 mm.

Radio-ulna: dos especímenes, K. U. P. M., Nos. 1433 y 1434, son referidos a esta especie. Los extremos distales de cada hueso han perdido las epífisis. La parte postaxial (ulnar) de cada uno, forma un olécranon moderado y desde él se levanta

una cresta postaxial que se extiende (probablemente) por toda la longitud de los huesos. La cresta no es exactamente vertical desde la diáfisis, sino que atiende a torcerse o encorvarse ligeramente. Las canaladuras entre las partes radial y ulnar son fuertemente notorias en ambos labos. Existen dos pequeñas depresiones puntiformes cerca de la fosa. Cerca del extremo proximal y en el lado preaxial, está presente una pequeña crestita lateral.

Parece que el No. 1433 puede pertenecer al mismo individuo que el humerus No. 1431, pues se articulan perfectamente. Además, el No. 1434 articula perfectamente con el humerus No. 1432. La longitud total calculada para el No. 1433 es de 12 mm. y la del 1434, 11.2 mm.

Scapula: Un solo elemento escapular (K. U. P. M. No. 1435) es referido a esta forma. La superficie articular glenoidea es estrecha, alargada y encorvada en sus bordes interno y externo, tal como se encuentra en los *Scaphiopus* actuales. El cóndilo que articula con la clavícula está roto. En el borde dorsal de la cabeza existe una fuerte cresta desde cerca del borde externo del cóndilo clavicular. Dicha cresta no es vertical, sino que está ligeramente inclinada, formando en un lado una superficie ligeramente convexa y en el otro, una ligeramente cóncava. No existen tubérculos ni se manifiesta ninguna depresión subescapular en el extremo dorsal mediano.

Ilium: un fragmento (K. U. P. M. No. 1436) consistente en uno de los cuernos ligeramente encorvado de un ilium roto a nivel del borde del acetabulum, es referido a esta especie. Existe un vestigio de canaladura a lo largo de la línea media de la superficie interna. El promedio de su anchura es de 1.3 mm. El fragmento mide 13 mm. de largo.

BUFONIDAE

Esta familia está representada cuando menos por dos especies.

BUFO HIBBARDI *sp. nov.*

Tipo: K. U. P. M. No. 1437. Edson Beds, Ogallala, Plioceno medio de Sherman County, Kansas; colector Claude Hibbard. Vértebra sacra (Lám. I, Fig. 3).

El espécimen es completo, menos las porciones terminales de las diapophyses.

En la cara dorsal del arco existe una elevada cresta en ángulo recto, desde cuyo ápice medio parte otra, ligera, que corre hacia adelante y abajo hasta el borde ántero-interno del mismo arco. Las prezygapophyses son amplias, redondeadas y salientes, con un área ligeramente excavada, posterior a sus bases. Las caras dorsales de las diapophyses están algo plegadas o rugosas. Existe una ligera crestita irregular, paralela al borde anterior de la diapophysis, detrás de la cual se encuentra un área muy superficial, ligeramente deprimida; a lo largo de la parte superior de la cara posterior de la diapophysis, existe una crestita poco elevada que parece ser una extensión lateral de la cresta triangular dorsal. Las superficies ventrales de las diapophyses son lisas, aunque con una ligera curvatura a lo largo del lugar de su adherencia. El centrum lleva un par de cóndilos salientes relativamente grandes y muy próximos uno a otro. En la cara ventral del centrum procélico existe un surco longitudinal que se vuelve casi imperceptible posteriormente.

Medidas del tipo: Mayor anchura transversal (calculada), 21 mm.; longitud actual de la parte más larga, 10 mm.; anchura de las diapophyses en su base, 3 mm.; anchura distal calculada, 8 mm.; longitud del centrum, 4.4 mm.; anchura de los dos cóndilos sacros, 5 mm.; anchura del cuerpo del centrum, 4 mm.; anchura del arco (medida longitudinalmente al cuerpo), 1.9 mm.; altura del centrum, 3 mm.; altura del canal, 0.9 mm.

Material de referencia:

Scapula: K. U. P. M. No. 1438. Este espécimen está en excelentes condiciones. El hueso está ligeramente encorvado según la forma típica; la superficie articular glenoidea es ancha y redondeada; la superficie que articula con la clavícula está ensanchada en parte, cerca de la fosa; en la cara externa de la cabeza clavicular de la escápula existe una canaladura ancha y poco profunda; elevándose desde el borde externo de la cabeza clavicular (acromial) hay una cresta baja y algo gruesa que se extiende por casi un tercio de la longitud del hueso y con un ligero surco poco profundo marcando su base. Abajo del proceso glenoideo existe una cresta tuberculiforme; la fosa subescapular no es perceptible o lo es difícilmente.

Longitud mayor, 14.2 mm.; anchura a nivel del cuello, 3.4 mm.; anchura en el extremo superior, 6 mm.; altura desde la escotadura hasta el fin del proceso acromial, 4.3 mm. (Lám. I, Fig. 6).

Humerus: (K. U. P. M. No. 1439). Falta en este elemento la mitad proximal, que articula con la glenoide; el resto está completo. El cóndilo es redondeado, grande y con las dos superficies articulares laterales pronunciadas, cada una con una ligera crestita. La superficie dorsal distal de la diáfisis, está aplanada.

Anchura del extremo condilar, 6 mm.; longitud del fragmento, 17 mm.; longitud total calculada, 32 mm. (Lám. I, Fig. 7).

Radio-ulna: (K. U. P. M. No. 1440). Faltan las extremidades distales articulares de este elemento. La fosa ajusta perfectamente con el cóndilo del No. 1439. El olécranon es alto y grueso y el ángulo formado por la escotadura de la fosa es recto; existe una depresión angular fuertemente delineada en la parte proximal de la cara anterior. El surco entre las partes ulnar y radial se evidencia sólo distalmente, en donde está bien delineado arriba y abajo. El hueso se halla fuertemente comprimido, salvo a nivel de la cabeza de la fosa.

Longitud del hueso, 15 mm.; longitud total calculada, 20 mm. (Lám. I, Fig. 8).

Cráneo: (K. U. P. M. Nos. 1441 y 1442). Son fragmentos de la porción posterior del cráneo de dos individuos aparentemente pertenecientes a la misma especie a pesar de cierta variación, pero que proceden ciertamente de diferentes individuos, pues ambos son del lado derecho. Los cóndilos derechos son típicamente bufonianos, con un proótico más o menos típico. El agujero oval está abierto y falta la columella. La proyección en forma de perilla, típica en los bufónicos, que se encuentra sobre el borde mediano del proótico, varía un poco en ambos especímenes.

Los números 1443, 1444 y 1445 son fragmentos del fronto-parietal, del cual nacen muy fuertes y gruesas crestas. Se hacen especialmente toscas en la unión de las crestas supra-orbitaria y postocular.

Urostilo: (K. U. P. M. No. 1446). Un solo gran hueso fragmentario se asocia con esta forma; falta la parte ántero-dorsal con la fosa articular. La cresta dorsal se eleva gradualmente en un espacio de pocos milímetros y se bifurca formando

dos filos escasamente separados, a lo largo de la cima de la cresta. No puede advertirse cuánto continúa más adelante. Anteriormente, la aguja del urostilo se hace ligeramente encorvada en un plano vertical y deprimida horizontalmente, formando plataformas aplanadas a cada lado de la cresta, plataformas cuyos bordes se proyectan ligeramente; este borde libre, continuado hacia adelante, termina un poco atrás de un prominente tubérculo. La cara ventral del hueso está finamente estriada. (Lám. I, Fig. 4).

Longitud del fragmento, 23 mm.; cálculo de la longitud total, 27 mm.

Fémur: (K. U. P. M. No. 1447). Es un fragmento el que se asigna a esta forma. El hueso es ligeramente sigmoideo. Falta la cabeza acetabular. Una cresta muy comprimida se eleva cerca de la mitad del hueso y se continúa hacia adelante; en su punto más alto presenta un borde muy filoso, luego desciende y se ensancha formando una faceta aplanada para inserción muscular. Falta la epífisis en el extremo distal, pero la cabeza es completa. En sección transversal, ésta es más ancha que alta. La diáfisis del hueso, cerca de la mitad, es casi cilíndrica, pero presenta una ligera elevación angular a un lado.

Longitud del fragmento, 25 mm.; cálculo de su longitud completa, 31 mm. (Lám. II, Fig. 14).

Tibia-fibula: (K. U. P. M. No. 1448). El cuerpo de este doble elemento está casi completo, faltando las epiphyses. Los agujeros de la diáfisis se abren en lados opuestos, uno aproximadamente 2 mm. adelante del otro. (Lám. II, Fig. 13).

Longitud del elemento, 30 mm.; cálculo de la longitud total, 33 mm.

Ilium: (K. U. P. M. No. 1449). Un solo ilium completo y dos fragmentos acetabulares son atribuidos a esta forma (K. U. P. M. Nos. 1450 y 1451). El cuerno está fuertemente encorvado y presenta una prominencia dorsal bien definida y parcialmente rota, sobre el acetábulo. Una somera cresta dirigida hacia el centro, está presente en la cara dorsal, hacia la parte media del cuerno. Un preciso surco longitudinal se presenta en la cara externa; bajo el acetábulo, el hueso es muy delicado y se extiende un tanto. Los dos fragmentos de la porción acetabular no difieren notablemente.

Anchura de la porción basal, 10 mm.; longitud del hueso, 32 mm.; diámetro mayor de la fosa acetabular, 5 mm. (Lám. II, Figs. 3 y 4).

Esta especie está dedicada al señor Claude Hibbard, conservador auxiliar del Museo de Historia Natural de la Universidad de Kansas, descubridor del tipo.

BUFO ARENARIUS *sp. nov.*

Tipo: K. U. P. M. No. 1452. Edson Beds, Sherman County, Kansas. Colectores, H. T. Martin y Claude Hibbard. Vértebra sacra. (Lám. I, Fig. 2).

La vértebra sacra es un tanto fragmentaria, faltando la mayor parte de la apófisis transversa derecha, al mismo tiempo que el borde anterior de la izquierda falta también, estando roto.

Los cóndilos están completos y en una vista dorsal aparecen sólo ligeramente visibles, estando ocultos por el arco. Están separados entre sí en sus bases por una distancia de cerca de 0.4 mm. La anchura total a través de los dos cóndilos es de 3.6 mm. Cada uno es más ancho transversal que verticalmente. En la superficie ventral del centrum existen dos áreas transversales ligeramente elevadas, anteriores a los cóndilos, y el surco que pasa entre éstos sigue adelante, pero es muy superficial. La vértebra es procélica, de cavidad profunda, claramente más ancha transversal que verticalmente (2.6 y 1.8 mm. respectivamente).

El canal neural es mucho más ancho que alto (2 mm.; 0.7 mm.). El arco neural está deprimido y presenta una somera cresta en forma de V invertida, que está aplanada en la cara dorsal. En el lado posterior del arco existen dos concavidades o surcos transversales indistintos. La apófisis transversa está ensanchada; su anchura actual no puede ser determinada pero parece, prolongando las líneas al lado de la base, ser un poco menor que los $\frac{3}{4}$ del punto de inserción al centrum. El borde posterior de la porción basal tiene una somera cresta irregularmente rugosa, engrosada proximalmente y terminando en una punta delgada. Las prezygapophyses están representadas por la base rota de la izquierda, únicamente.

Medidas del tipo: longitud del centrum, 2.8 mm.; anchura anterior del mismo, 2.6 mm.; altura mayor de la vértebra, 3.1 mm.; anchura de la base estrangulada de la apófisis transversa, 2.1 mm.; longitud calculada de la apófisis transversa hasta la mitad del centrum, 10 mm.; anchura distal calculada de la apófisis transversa, 5 mm.

Material de referencia:

Vértebra: (K. U. P. M. Nos. 1453 y 1454). Estas dos vértebras son probablemente una parte del espécimen tipo y representan la segunda y la cuarta. Una está prácticamente completa y la otra es fragmentaria; las apophyses faltan. Las pre y postzygapophyses tienen el tamaño adecuado para articulación mutua. Los centra son muy cortos (cóndilo exclusive, tienen poco más de 2 mm. de longitud); el arco es elevado, teniendo la cavidad de la segunda vértebra un diámetro vertical de 2.5 mm.

Humerus: (K. U. P. M. Nos. 1455 y 1456). Son los extremos distales de los húmeros con un cóndilo redondeado, flanqueado por dos superficies articulares típicas. Anchura total de la cabeza distal, 5 mm. (Lám. I, Figs. 13 y 10, respectivamente).

Radio-ulna: (K. U. P. M. No. 1457). Este elemento, completo salvo un fragmento faltante del lado de la diáfisis ulnar, tiene un olécranon más o menos angosto. Vistos lateralmente, el olécranon y la cabeza del radio forman un ángulo recto. Este hueso articular perfectamente con el cóndilo del No. 1455. La cresta del borde postaxial está casi completamente atrofiada. El surco que separa los dos elementos, es preciso. Longitud total, 12 mm. (Lám. I, Fig. 14).

Scapula: (K. U. P. M. No. 1458). Este elemento está completo y es típico del género *Bufo*. El extremo que articula con la supraescápula está moderadamente ensanchado y en la cara ventral existe una concavidad poco profunda y más o menos extensa. La cabeza acromial es considerablemente más larga que la apófisis glenoidea y lleva una cresta de escasa altura que se continúa hasta la porción estrecha del hueso. Bajo la apófisis glenoidea existe un tubérculo alargado o cresta lateralmente desviada que alcanza la base de la apófisis. (Lám. I, Fig. 11).

Fémur: Tres fémures (K. U. P. M. Nos. 1459 y 1460 y 1461) son referidos a esta forma. Al primero le faltan las epífisis. El hueso es un tanto sigmoide. Posteriormente a la cabeza acetabular, aparece una quilla baja, que lleva en la parte anterior una faceta alargada, para inserción muscular. Ambas cabezas son claramente más largas que anchas. El No. 1460 tiene la porción estrecha del hueso ligeramente más delgada y la cabeza distal ligeramente mayor que el precedente. La cabeza acetabular falta. En el No. 1461 la cabeza acetabular con parte de la epífisis, está presente, así como al parte anterior de la diáfisis con la quilla. Los dos últimos elementos parecen pertenecer

al mismo individuo. Los Nos. 1462 y 1463 representan las mitades distales de húmeros con las epífisis intactas. (Lám. II, Figs. 12, 10 y 6).

Medidas del No. 1459: Longitud, 25 mm.; longitud calculada, comprendiendo las epyphyses, 28 mm.; anchura de la porción estrecha, 1.4 mm.; anchura de la diáfisis y cresta, 3 mm.; anchura de la cabeza distal (No. 1463), 6 mm.

Tibia-fibula: (K. U. P. M. No. 1464). Este hueso está representado por sólo la mitad distal, con la epífisis intacta. Está muy comprimida ésta, siendo su anchura de 6 mm. y su espesor mayor, de 2.3 mm. Existen dos surcos articulares separados por un elevado tubérculo en la superficie ventral, en tanto que en la dorsal se encuentra un surco angosto en la cabeza. La línea dorsal de la diáfisis es cóncava. Los agujeros de las caras dorsal y ventral, están separados por cerca de 2 mm. La diáfisis está deprimida, midiendo en su parte más delgada 2 mm. por 1.4 mm. El surco que separa los dos elementos es preciso en la cara ventral hasta la altura del agujero; en la cara dorsal, hasta cerca de la mitad de la distancia hacia el tubérculo. (Lám. II, Fig. 7).

Ilium: (K. U. P. M. Nos. 1465, 1466 y 1467). Son referidos dos huesos, completos menos sus puntas posteriores y pertenecientes al mismo individuo. Los elementos están fuertemente encorvados, con un surco longitudinal curvo en la cara externa. La interna muestra un surco, también curvo, cerca del borde superior. Existe un gran tubérculo supra-acetabular bien definido. El No. 1467 consiste solamente en la diáfisis y pertenece a un individuo ligeramente mayor. Longitud de los Nos. 1465 y 1466, 21.5 mm.; anchura de la cabeza, 9 mm.; diámetro mayor de la fosa acetabular, 5 mm. (Lám. II, Figs. 1 y 2).

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, L. A. y MARTIN, H. T.—A New urodele from the Pliocene of Kansas. *Amer. Journ. of Science*, 5th. Series, Vol. XVII, 1929, pp. 504-520, Figs. 24-32.
- CAMP, CHARLES LEWIS.—An extinct toad from Rancho La Brea. *Bull. Dept. Geol. Univ. Calif.*, Vol. X, 1917, pp. 287-292; 3 Figs. en el texto.

- MARSH, O. C.—American Jurassic Mammals. *Amer. Journ. Sci.* (3) 1887, Vol. XXXIII, pp. 326-348, Láms. VII-X.
- MOODIE, ROY LEE.—The Coal Measures amphibia of North America. *Carnegie Inst. Washignton publ.* 328, Sept. 28, 1916, pp. 1-10 y 1-222, Láms. 1-26; Figs. en el texto, 1-43.
- WYMAN, JEFFRIES.—On some remains of batrachian reptiles discovered in the Coal Formation of Ohio. *Amer. Journ. of Science*, XXV, (2) 1858, pp. 158-164, Fig.

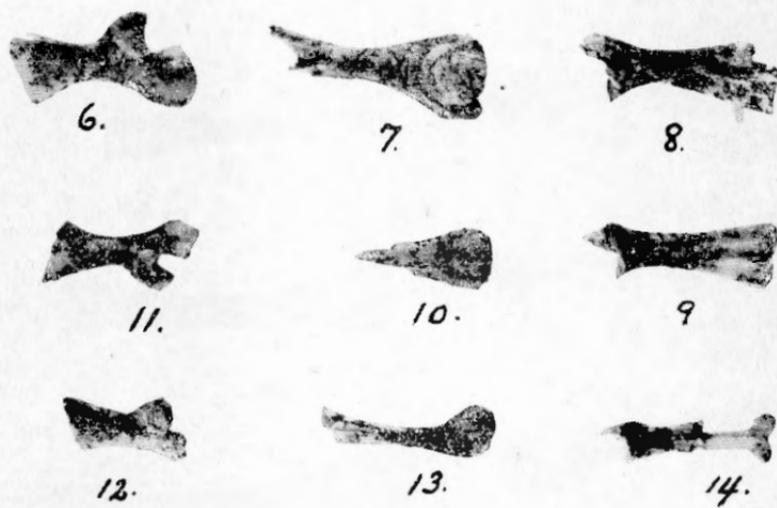
INDICACIONES EMPLEADAS EN LAS LAMINAS I. Y II.

LAMINA I.

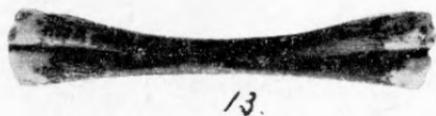
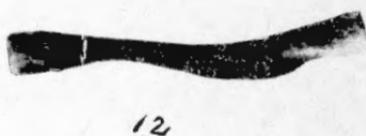
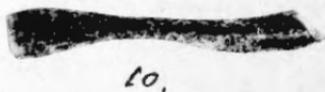
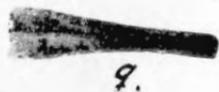
- Fig. 1.—*Scaphiopus pliobatrachus* sp. nov. K. U. P. M. No. 1430. Tipo. Vértebra sacra y urostilo, x2.
- Fig. 2.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1452. Tipo. Vértebra sacra, x2.
- Fig. 3.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1437. Tipo. Vértebra sacra, x2.
- Fig. 4.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1416. Urostilo, x2.
- Fig. 5.—(?) *Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1466 a. Vértebra sacra, x2. (Este fragmento es asociado a la especie con gran duda).
- Fig. 6.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1438. Scapula, x2.
- Fig. 7.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1439. Humerus, x2.
- Fig. 8.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1440. Radio-ulna, x2.
- Fig. 9.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1440 a. Radio-ulna, x2.
- Fig. 10.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1456. Humerus, x2.
- Fig. 11.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1458. Scapula, x2.
- Fig. 12.—(?) *Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1458 a. Scapula, x2. (Referida a la especie con cierta duda).
- Fig. 13.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1455. Humerus, x2.
- Fig. 14.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1457. Radio-ulna, x2.

LAMINA II.

- Fig. 1.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1466. Ilium, x2.
- Fig. 2.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1465. Ilium, x2.
- Fig. 3.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1449. Ilium, x2.
- Fig. 4.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1450. Ilium, x2.
- Fig. 5.—*Bufo*, K. U. P. M. No. 1464 a. x2. (Fragmento de tibia-fibula no referido).
- Fig. 6.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1461. Femur, x2.
- Fig. 7.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1464. Tibia-fibula, x2.
- Fig. 8.—*Bufo*, K. U. P. M. No. 1464 b, x2. (Fragmento no identificado).
- Fig. 9.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1464 c. Fragmento de tibia-fibula, x2.
- Fig. 10.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1460. Fémur, x2.
- Fig. 11.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1459 a. Tibia-fibula, x2.
- Fig. 12.—*Bufo arenarius* sp. nov. K. U. P. M. No. 1459. Fémur, x2.
- Fig. 13.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1448. Tibia-fibula, x2.
- Fig. 14.—*Bufo hibbardi* sp. nov. K. U. P. M. No. 1447. Fémur, x2.



LAMINA I.



LAMINA II.