

LA FAUNA "CEDAZO" DEL PLEISTOCENO EN AGUASCALIENTES

Por
OSWALDO MOOSER BARENDUN

Colaboración especial para el
Instituto de Biología.

INTRODUCCION

Desde fines del año de 1953 hasta la fecha, hemos recogido restos de una fauna fósil en los arroyos cercanos a la ciudad de Aguascalientes. Hemos llamado a esta fauna "Cedazo" por el nombre que lleva el arroyo que pasa al lado sur de la capital del Estado de Aguascalientes y en el cual hemos encontrado la mayor parte de la fauna.

La localización de los fósiles la hicimos, en su mayor parte, dentro de la formación geológica llamada "Tacubaya", consistente en suelos fósiles de tipo alfédafo, o sea limoníticos, incluyendo capas de cenizas volcánicas más o menos alteradas, fácilmente reconocibles por su color café-rojizo intenso. Se la considera como la parte inferior de las formaciones antropocénicas de la Altiplanicie Mexicana (Pleistoceno). La edad precisa está aún a discusión y la descripción de esta fauna posiblemente arroje luces sobre tan interesante problema.

Las profundidades a las cuales se encuentran los fósiles, dependen de los accidentes del terreno. La capa fosilífera principal, de color café-rojizo intenso, se encuentra, a veces, hasta a diez metros bajo la superficie, sobre todo en las lomas del "Zoyatal", donde las profundidades de los arroyos son mayores que en la parte baja del terreno.

Los fósiles se encuentran aisladamente o en pequeños bolsones, pero muy diseminados. La mayoría de los huesos están en malas condiciones de conservación y muchos están rotos o incompletos.

En esa época debe haber sido considerable el número de animales que habitaron la región en aquellos remotos tiempos, ya que sus restos se encuentran en los deslaves de los arroyos profundos de toda ella, a veces, varios kilómetros distantes entre sí.

Siendo la fauna Cedazo la primera encontrada dentro de la formación Tacubaya, hace falta material de comparación para definir, con alguna seguridad, los alcances estratigráficos de las diversas especies.

Agradecemos las atenciones de los Dres. Claude W. Hibbard, de la Universidad de Michigan, James H. Quinn, de la Universidad de Arkansas, Theodore Downs, del County Museum, Los Angeles Estados Unidos de Norte América, al Seminario para Estudios Cenozoicos del Instituto Geológico de México y al Ing. Alberto R. V. Arellano, estratígrafo del mismo.

SUELOS FOSILES DE LA REGION

Las diferentes capas estratigráficas dentro de las cuales hemos encontrado fósiles, varían en color, en dureza y composición. El conjunto de estos suelos fósiles pertenece a varias etapas evolutivas del Pleistoceno.

En el arroyo de "San Francisco" es donde se observa con más claridad que existe un lapso muy grande entre los fósiles que se encuentran en el fondo del lecho del arroyo y los recogidos en capas más altas. La diferencia en altura entre unos y otros, es, aproximadamente, de nueve metros. La fosilización de los huesos varía también según el suelo fósil. Muchos de ellos han tomado el color de la capa estratigráfica en la cual se encontraron.

Hemos tratado de correlacionar la estratigrafía de la región con los suelos fósiles de la Cuenca de México, (véase p. 451); pero la aparente falta, en muchas partes, del caliche "Barrilaco", nos dificulta diferenciar con seguridad la formación "Becerra-Superior", *sensu stricto*. Los fósiles más recientes los encontramos dentro de un suelo húmico negruzco, con ligeras manchas de herrumbre suficientemente endurecido para que su asignación a la Becerra sea razonable.

A la formación "Becerra-Inferior", o sea "Gran-Canal" más propiamente,* referimos las capas verdosas de limos, arena y gravilla

* Comunicación personal de A. R. V. Arellano, señalando que en la Guía para la Excursión IV del X Congreso Geológico Internacional celebrado en México en 1906, J. S. Aguilar utilizó esa designación para los limos verdes que subyacen la formación altamente fosilífera con *Elephas*, *Equus*, etc., referida hoy a la Becerra-Superior o Becerra *sensu stricto*.

que son de origen lacustre y que en la Cuenca de México se han llamado "Becerra-Verde" o "Becerra-Inferior".

La formación "Tacubaya" se reconoce fácilmente por su color café-rojizo intenso. La parte superior está formada por numerosas capas fluviales superpuestas de arena y grava. El límite superior de estas capas, lo forma, a veces, una franja negra de pirolusita. (Manganeso.)

Debajo de estas capas fluviales se encuentra la capa fosilífera principal, formada de polvo volcánico homogéneo, compacto y duro, de color café-rojizo intenso.

Intercalada entre las capas de color café-rojizo intenso, se observa, a veces, una formación gris-blانquecina de arenilla y grava muy cementada, dentro de la cual hemos localizado bastantes fósiles.

La capa fosilífera principal descansa sobre una arenisca de color grisáceo, atravesada por numerosas vetas de precipitados calcáreos formados por el agua filtrada a través de la formación, arenisca en la que no hemos encontrado fósiles.

LOCALIDADES

En seguida ennumeraremos las diferentes localidades de las cuales hemos recogido el material fósil. En algunos sitios, la capa fosilífera principal de color café-rojizo intenso, ha desaparecido del fondo del arroyo, por los deslaves de las aguas de temporal y actualmente el fondo del río está formado, en aquellos lugares, por la capa de arenisca que no contiene fósiles.

- Localidad No. 1* Arroyo del Cedazo. Frente al "Cerrito de la Cruz", donde hay un salto de agua de una altura aproximada de $2\frac{1}{2}$ metros.
- Localidad No. 2* Arroyo del Cedazo. A la altura del puente de la carretera nueva a San Luis Potosí.
- Localidad No. 3* Arroyo del Cedazo. Cruce del antiguo camino a Pilotos, en las Lomas del "Zoyatal".
- Localidad No. 4* Arroyo del Tecolote. Localidad situada detrás de los Baños Termales "Ojocaliente".
- Localidad No. 5* Arroyo de San Francisco. El principal lugar en el cual se encuentran los fósiles que hemos recogido, está frente a la ranhería "Parga".
- Localidad No. 6* Arroyo que pasa entre la ranhería "Cieneguita" y la carretera nueva a Calvillo.

Localidad No. 7 Pequeño arroyo que cruza la carretera nueva a Loreto, a 1,100 metros antes de llegar a "Cañada Honda".

ABREVIATURAS

I. G. M.*	Instituto Geológico de México, Colección del.
FC.	Fauna Cedazo. Colección del autor.
Tr.	Transversal.
A-P.	Anteroposterior.
Pr.	Protocono.
P.**	Premolar.
M.**	Molar.
PC.**	Premolar caduco.
I.**	Incisivo.

FAUNA CEDAZO

Clase REPTILIA

Encontramos bastantes fragmentos de carapachos de tortugas de tierra y agua dulce. A la altura del Cerrito de la Cruz (Loc. No. 1) recogimos un pedazo grande del carapacho (FC.200) de una tortuga de tierra (Testudo) y de las lomas del Zoyatal (Loc. No. 3) tenemos la parte dorsal casi completa (FC. 201) de una tortuga de agua dulce.

Clase AVES

Las aves están representadas por un fémur (I. G. M. 56-221), única pieza encontrada hasta la fecha.

Clase MAMALIA

Orden EDENTATA

Familia MYLODONTIDAE

Mylodon cf. *harlani* Owen, 1840

Mylodon harlani Owen. Muellieried. F. K. G., 1934. An. Inst. Biología, t. 5. No. 3. pp. 233-236, Figs. 1-22.

* Gran parte de las piezas fósiles de la fauna Cedazo fueron depositadas en el Instituto Geológico de México.

** Los números que se agregan a las letras en el texto, indican la posición de la pieza dentaria dentro de la serie, además, si es superior o inferior, derecha o izquierda.

Ejemplos: P²: Segundo premolar superior derecho.

M: Primer molar inferior izquierdo.

PC³: Tercer premolar caduco superior derecho.

P-2, M-3: Sin precisar si se trata de piezas dentarias derechas o izquierdas.

Del arroyo del Cedazo (Lic. No. 3) tenemos un quinto metatarsiano (I. G. M. 56 - 103) de un edentado grande que referimos al *Mylodon harlani* Owen. La pieza mide 164 mm. de largo por 75 mm. de altura.

Familia *DASYPODIDAE*

Holmesina cf. *septentrionalis* (Leidy, 1889)

Glyptodon septentrionalis Leidy, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., p. 97.

Holmesina septentrionalis (Leidy), Simpson, 1930. Amer. Mus. Novitates, No. 442, p. 3.

Holmesina septentrionalis (Leidy), Hibbard, 1955. Cont. Mus., Pal. Univ. Michigan, Vol. XIII, No. 5, p. 50, pl. I, Fig. 3.

Encontramos (Loc. No. 1) varias placas del carapacho (I. G. M. 56 - 106, FC. 206 y 207) de un armadillo que corresponden a la *Holmesina septentrionalis* (Leidy).

Familia *GLYPTODONTIDAE*

Brachyostracon cf. *mexicanus*. (Cuatáparo y Ramírez, 1875)

Glyptodon mexicano Cuatáparo y Ramírez, 1875. Bol. Soc. Geograf. Estad. Rep. Mex. Vol. 2, pp. 354-362.

Brachyostracon mexicanus (Cuatáparo y Ramírez) Brown, 1912 Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 31, art. 17, pp. 167-177.

Brachyostracon mexicanus (Cuatáparo y Ramírez) Hibbard, 1955. Cont. Mus. Pal. Univ. Michigan, vol. XIII, No. 5, pp. 50-51, pl. I, figs. 2 y 3.

Del arroyo del Cedazo (Loc. No. 3) recogimos cerca de 80 placas del carapacho de un edentado (FC. 202) que corresponden al *Brachyostracon mexicanus* (Cuatáparo y Ramírez).

Orden *LAGOMORPHA*

Sylvilagus sp.

En un pequeño afluente al del Cedazo (Loc. No. 3) en las Lomas del Zoyatal, localizamos la rama incompleta de la mandíbula, con todas las muelas, de un conejo (I. G. M. 56 - 212 - 213). De la misma localidad recogimos una segunda mandíbula, con una sola muela intacta, de otro conejo (FC. 203).

Orden *RODENTIA*

Geomys sp.

Encontramos en el arroyo de San Francisco (Loc. No. 5) un crá-

neo con la mandíbula y los huesos de las extremidades de una tuza. (I. G. M. 56 - 208 a 56 - 211 y 56 - 214, 56 - 216 a 56 - 219).

Peromyscus sp.

Este género está representado por dos tibias recogidas del arroyo del Cedazo (Loc. No. 1, I. G. M. 56 - 215 y FC. 204).

Orden *CARNIVORA*

Familia *CANIDAE*

Encontramos (Loc. No. 3) juntos un fémur completo (I. G. M. 56 - 206) y la mitad inferior de otro, (I. G. M. 56 - 207) que posiblemente pertenecieron a un perro grande.

Urocyon (?) sp.

En el arroyo de San Francisco (Loc. No. 5) descubrimos, junto con una vértebra de camello, un fragmento de hueso largo (I. G. M. 56 - 222) que puede haber pertenecido a una zorra.

Familia *URSIDAE*

Tremarctotherium (?)

Hallamos (Loc. No. 3) una sola muela (I. G. M. 56 - 105) bastante desgastada, que posiblemente perteneció a un oso.

Familia *FELIDAE*

Felis sp.

Encontramos (Loc. No. 2) el fragmento de un cráneo con la mitad de la bóveda palatina, (I. G. M. 56 - 102) la tibia (I. G. M. 56 - 190) y otros huesos que pertenecieron a un gato grande. La tibia mide 260 mm. de largo lo que indica que se trataba de un animal alto y robusto.

Orden *PROBOSCIDEA*

Mastodon sp.

Cerca del Rancho de San Angel se encontró en un deslave, en la margen izquierda del Río Aguascalientes, la quijada (FC 210)

incompleta de un *Mastodon* con las muelas de la rama derecha en buenas condiciones de conservación.

Elephas sp.

Restos de elefantes se encuentran en todo el valle y en casi todas las capas estratigráficas, desde las más profundas de la formación Tacubaya, hasta la formación Becerra, *sensu stricto*. La mayoría de los restos óseos están en malas condiciones de conservación, sin embargo encontramos en el arroyo de San Francisco un colmillo (FC. 208) incompleto que mide 1.20 metros de largo; además, recogimos de la misma localidad una muela (FC. 209) incompleta de elefante.

Orden PERISSODACTYLA

Familia EQUIDAE

Los équidos son conocidos de capas de edad igual (Eoceno) en Europa y Norte América. Primeramente fueron descritos en Europa por el famoso paleontólogo Owen, quien les llamó *Hyracotherium*; en Norte América, el gran paleontólogo de la Universidad de Yale, Marsh, reconoció el mismo género y lo llamó *Eohippus*. Posteriormente hubo intercambio continuo entre el Viejo y el Nuevo Mundo, que no cesó hasta que esta familia misteriosamente desapareció por completo de todo el Continente Americano. Hubo necesidad de las naves españolas para que el intercambio se restableciera y nuevamente las praderas de toda América se han poblado de las dos especies de equinos que viven en domesticidad, o sean el burro y el caballo.

Los équidos que sobrevivieron hasta nuestros días forman cuatro géneros: el *Equus* (caballo), el *Asinus* (asno), el *Hippotigris* (zebra) y el *Onager* (asno asiático).

Si el origen de ellos es mixto, debemos esforzarnos por encontrar los ancestros, ya sea en la fauna fósil de este Continente, o bien, en las del Viejo Mundo. Desde luego no es fácil clasificar los diferentes géneros basados en los escasos restos óseos y principalmente en los caracteres de las muelas superiores e inferiores, que presentan, en la mayoría de lo hallazgos fósiles, el material principal para la clasificación del équido.

La alzada de los animales se pueden calcular por el tamaño de los metapodios; pero no sabemos si eran de color claro u oscuro, de un color uniforme o manchado.

Otra dificultad en la clasificación presentan las diferentes faunas

fósiles de las diversas localidades, pertenecientes a edades geológicas distintas, por consiguiente, la evolución está separada por un lapso muy grande. Asimismo las condiciones climatológicas del medio ambiente, que probablemente cambiaron de una fauna a la otra, deben haber influido en el desarrollo de las diferentes especies.

Para clasificar nuestros équidos buscamos ante todo la posición vertical de ellos dentro de la tierra, anotando la capa estratigráfica en la cual encontramos sus restos. (véase p. 451).

Para clasificar el género nos basamos en los dibujos oclusales de las muelas superiores e inferiores y en los caracteres que presentan las ramas de las mandíbulas, además, en otros escasos restos encontrados.

La mayoría de las ramas de las mandíbulas que hemos encontrado, presentan marcados caracteres asnales. La parte inferior de ellas es curva y el mentón con los incisivos, está levantado, a diferencia del caballo que tiene la parte inferior de la mandíbula rectilínea en casi su totalidad hasta la sínfisis. La diastema de las mandíbulas fósiles es corta, pero no tan recogida en medio como en las de los burros actuales, sino más bien de líneas como se observa en el caballo doméstico. El arco posterior es más abierto que el de las mandíbulas del caballo y del burro de la región con los cuales hemos hecho comparaciones. Una de las mandíbulas tiene el diastema tan largo como lo tienen los caballos domésticos y otra tiene la parte inferior rectilínea, como en el caballo, pero su diastema es corto, como en el burro.

Sólo hemos encontrado fragmentos de cráneos. En varias ocasiones hallamos las muelas superiores, derechas e izquierdas, perfectamente alineadas. Los incisivos superiores, a su debida distancia, también pegados unos a otros dentro de la formación, pero de los huesos del cráneo, sólo quedaba un polvo fino que marcaba los contornos del mismo. Localizamos algunos cóndilos occipitales y un intermaxilar en buenas condiciones de conservación. El intermaxilar es ancho y robusto como el de los caballos, pero corto como en los burros. Los cóndilos occipitales son más o menos del mismo tamaño que los del caballo doméstico de la región.

El número bastante elevado de muelas superiores e inferiores recogidos varían en tamaño y en su dibujo oclusal. La gran mayoría de ellas presentan caracteres asnales, sobre todo las muelas inferiores con su valle metacónido-metastílido en forma de V, a diferencia de las del verdadero caballo, que tiene dicho valle en forma de U. Un conjunto de premolares inferiores tiene un parastílido bastante bien

desarrollado. En las muelas de leche observamos un parastílido solamente en uno que otro premolar cuarto. Los otros premolares caducos carecen de esta característica.

Los incisivos inferiores, caducos y permanentes en buenas condiciones de conservación, de dos mandíbulas, no tienen infundíbulo (esmalte interior en los incisivos).

Después de haber estudiado de una manera general este material fósil, llegamos a la conclusión de que es heterogéneo y clasificamos, de acuerdo con los caracteres morfológicos, que presentan tres géneros y un subgénero como sigue: género *Onager* Brisson, 1762; subgénero *Hesperohippus* Hibbard, 1955, aquí considerado como subgénero de *Onager*; género *Asinus* Frisch, 1775 y género *Equus* Linné 1758.

Tribu EQUINI

Género *ONAGER* Brisson, 1762

Onager altidens Quinn, 1956

(Figs 1, 2 y 3)

Onager altidens Quinn, 1956. pp. 22-31, pl. I, figs. 1-5; pl. V, fig. 3.

Material referido: Conjunto de muelas superiores derechas e izquierdas, (I. G. M. 56 - 51 a 56 - 54) se ilustra P² - M¹ con la fig. 1; conjunto de muelas superiores derechas e izquierdas (FC. 62 a 71), se ilustra el conjunto de la superficie oclusal con fig. 2; un conjunto de muelas inferiores (P₄ - 3M), se ilustra con fig. 3. (I. G. M. 56 - 16 a 56 - 18); un conjunto de muelas inferiores, (FC 72 a 76) y una muela inferior (FC. 164).

Encontramos el conjunto de estas muelas con restos de camellos en el arroyo de San Francisco (Loc. No. 5) dentro de una formación gris blanquecina muy compacta y cementada.

Las muelas superiores del *Onager altidens* se caracterizan por un protocono largo que se proyecta hacia atrás, más o menos paralelo con el eje antero-posterior de las muelas. La proyección anterior del protocono es muy corta. La entrada lingual está poco marcada. La entrada postprotoconal es larga y angosta y en el fondo se observa, en los premolares, un pli-caballín bien desarrollado; en cambio, en los molares, está indicado de una manera ligera. El hipocono es bastante grande, ligeramente puntiforme, en los premolares. La entrada hipoconal es angosta. Las golos son angostas, las de los premolares

presentan en sus caras laterales bastantes inflexiones del esmalte. Las golas de los molares son de contornos más sencillos. El mesostilo de los premolares es ancho y aplanado del lado labial, a diferencia del

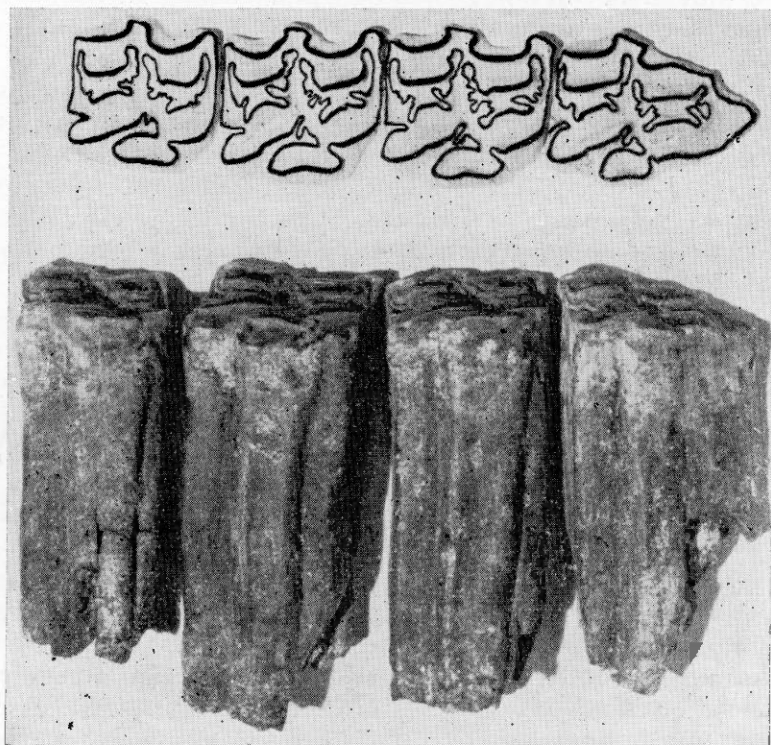


Fig. 1. *Onager altidens* Quinn. Muelas superiores derechas (P² - M¹) con dibujo oclusal de coronas poco desgastadas de un ejemplar macho. (I. G. M. 56-51 al 56-54).

de los molares, que es angosto. El valle parastilo-mesostilo es ancho. El arco posterior penetra detrás del ángulo anterior del mesostilo. Esta penetración inclina al mesostilo hacia adelante.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 1. *Onager altidens* I. G. M. 56-51 a 56-54.

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>
P ²	33.0	24.0	9.0
P ³	27.0	26.0	13.0
P ⁴	26.5	25.0	12.5
M ¹	24.0	24.0	11.0

Longitud oclusal P² - P⁴: 86.5 mm.

Longitud oclusal P² - M¹: 110.5 mm.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 2. *Onager altidens* FC. 62-71

	Antero-posterior		Transversal		Protocono	
	Der.	Izq.	Der.	Izq.	Der.	Izq.
P-2	33.0	---	23.0	---	9.8	---
P-3	27.5	27.4	25.0	25.0	12.1	12.2
P-4	25.5	26.0	24.0	24.0	11.6	11.8
M-1	23.0	23.4	24.0	22.0	10.5	11.0
M-2	23.6	24.0	22.5	24.1	11.0	10.5
M-3	---	24.0	---	17.6	---	11.0

Longitud oclusal P-2 a P-4: 86.0 mm.

Longitud oclusal M-1 a M-3: 71.4 mm.

Longitud oclusal P-2 a M-3: 157.4 mm.

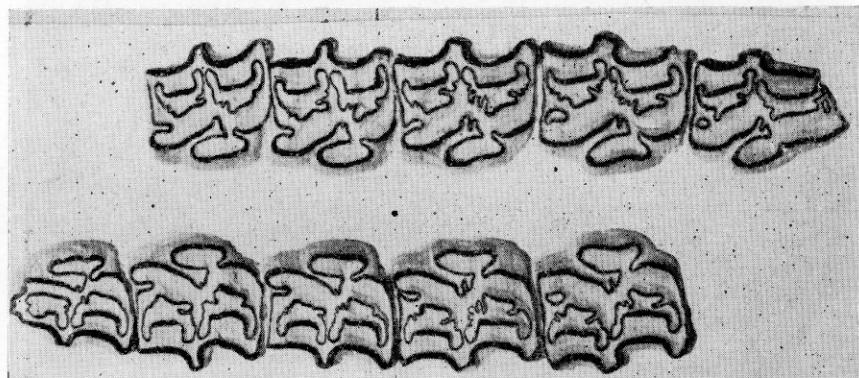


Fig. 2. *Onager altidens* Quinn. Vista oclusal de muelas superiores, derechas e izquierdas, (FC. 62 a 71) con coronas reducidas a la mitad de su tamaño. En el segundo premolar y el tercer premolar, derecho e izquierdo, se formó una gola hipoconal característica, ésta, que se observa en el género *Onager*. Los protoconos del primero y del segundo molares, derecho e izquierdo, son de forma oval sin entrada lingual. El pliacaballín, aun bien desarrollado en los prelomares, es apenas visible en los molares. Las golas de los premolares presentan todavía bastantes inflexiones del esmalte en sus caras laterales.

El dibujo oclusal de estas muelas tiene bastante parecido con los que hace figurar Quinn en su descripción de la especie *altidens*.

El metacónido del primero y segundo molar es alargado, ensanchado y redondeado en su parte anterior. El metastílido es de forma rudamente triangular y es bastante más pequeño que el metacónido. En la base está muy estrangulado, casi se cierra el esmalte. El valle metacónido-metastílido es ancho, con su fondo en forma de V. Los fléxidos son angostos. El borde anterior del metafléxido forma

un ángulo agudo, excepción hecha del primer molar, en el cual dicho ángulo es obtuso. El entofléxido tiene en su parte anterior, del lado labial, un repliegue en el esmalte (pli-hipocónido). Los tabiques

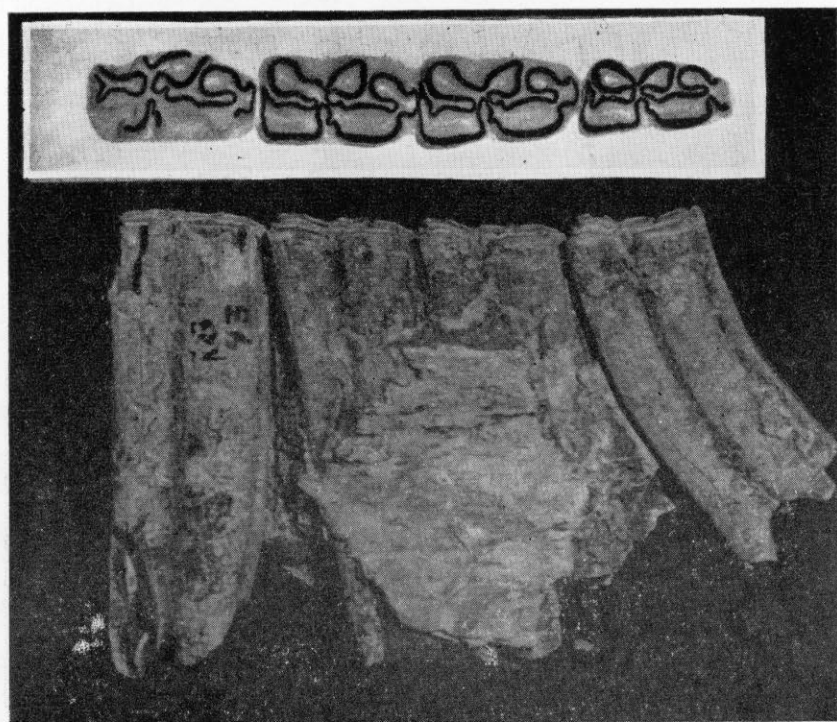


Fig. 2. *Onager altidens* Quinn. Muelas inferiores ($4P-3M$) con dibujo oclusal. (I. G. M. 56-16 a 56-18).

del protocónido y del hipocónido están aplanados del lado labial. El valle medio de los molares es bastante ancho y penetra ligeramente entre los recodos de los fléxidos. El pli-caballínido está bastante bien desarrollado.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 3. *Onager altidens* Quinn. (I. G. M. 56-16 a 56-18).

	Antero-posterior	Transversal
$4P$	25.4	13.6
$1M$	24.7	13.1
$2M$	24.5	13.1
$3M$	23.2	11.1

Longitud oclusal $1M - 3M$: 71.4 mm.

Longitud oclusal $4P - 3M$: 96.5 mm.

Las medidas oclusales de nuestros ejemplares son algo inferiores a las dadas por Quinn para su ejemplar tipo. En las muelas inferiores no hemos observado el pequeño parastílido que menciona en su trabajo.

Onager littoralis (Hay, 1913).

Fig. 4.

Equus littoralis Hay, 1913, U. S. Nat. Mus. Proc., Vol. 44, Págs. 575-576.

Onager littoralis (Hay). Quinn, J. H., 1956, Págs. 15-17. Lám. 3, Fig. 13.

Material referido: ³P - ³M. (I. G. M. 56 - 76 a 56 - 80) del arroyo del Cedazo (Loc. N^o 3); muela superior derecha F.C. 166, Loc. N^o 1).

El conjunto de los muelas superiores lo encontramos dentro

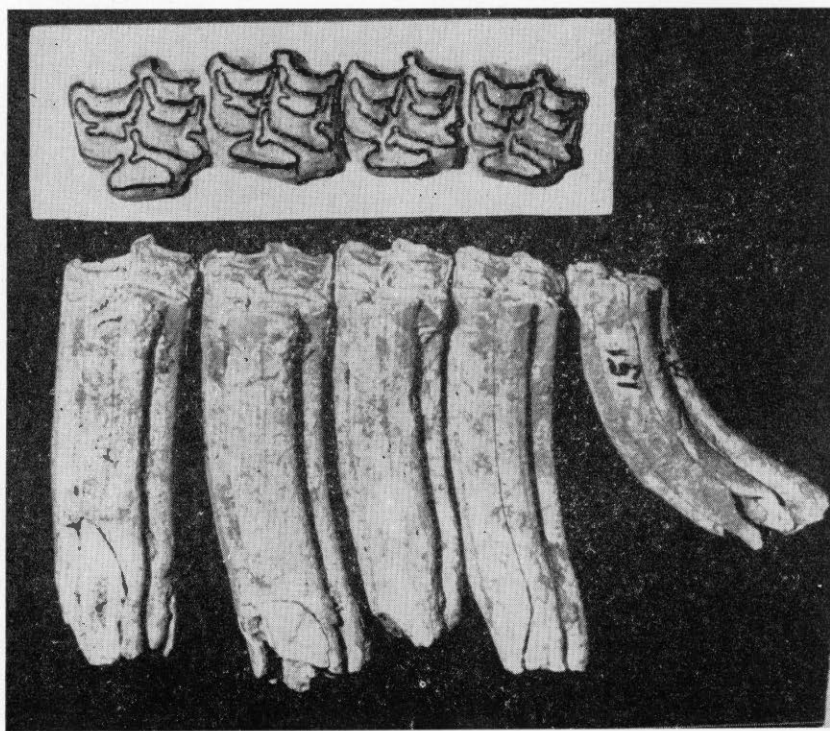


Fig. 4. *Onager littoralis* (Hay). Muelas superiores (³P - ³M) con dibujo oclusal (³P - ³M). del ³M existe solamente la mitad lingual, por cuyo motivo no se reprodujo la fracción del dibujo oclusal, protocono y parte de las golas, que quedan.

de una de las capas fosilíferas más recientes, probable Becerra, *sensu stricto*. Se localizaron a una profundidad de dos metros bajo la superficie de la tierra. La pieza FC. 166, la encontramos dentro de una capa estratigráfica que clasificamos como Gran-Canal.

Las muelas superiores de esta especie se distinguen fácilmente por su tamaño menor. Es el asno fósil más pequeño que se ha encontrado hasta la fecha.

El protocono es largo y aplanado del lado lingual. Su tamaño es más de la mitad del diámetro antero-posterior de la muela. La entrada postprotoconal penetra hasta el pli-protolofa de la gola anterior. El pli-caballín apenas está indicado. Los valles interestriales son poco profundos.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 4. *Onager littoralis* I.G.M. 56 - 76 a 56 - 80.

	<i>Antero-posterior.</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>	<i>Coronas</i>
³ P	22.0	22.0	11.5	60
⁴ P	21.4	21.8	12.1	70
¹ M	20.4	19.1	11.5	65
² M	19.3	18.8	11.5	65
³ M	17.1	—	10.0	50

Longitud oclusal ¹M — ³M: 56.8 mm.

Longitud oclusal ³P — ³M: 100.2 mm.

Onager zoyatalis n. sp.

Figs. 5 y 6.

Holotipo: Fragmento de la rama derecha de una mandíbula con P₂ - M₃, con caninos e incisivos. (I. G. M. 56-2, del arroyo del Cedazo (Loc. N° 1).

Esta rama de mandíbula perteneció a un ejemplar macho joven, por los caninos bien desarrollados que están cerca de los incisivos. Las muelas, la sínfisis y los incisivos, están en perfectas condiciones de conservación. La parte inferior de esta rama de mandíbula, es curva, con el mentón levantado, como se observa en el género *Asinus*, sin embargo, la diastema no está tan recogida en medio como la tienen los burros domésticos. Los incisivos no tienen infundíbulo, y su borde incisal está en forma de cincel antes del desgaste, como se puede observar todavía en los incisivos marginales (³I e I₃), los cuales apenas habían entrado en uso. Estos caracteres de los incisivos corresponden al género *Onager*.

No hemos podido identificar con especie alguna el dibujo oclusal de estas muelas y consideramos que se trata de un especie no descrita hasta la fecha.

En el dibujo oclusal (Fig. 6) se observa que el metaconído y el mestastílido semejan un ocho de vueltas algo desiguales que se inclinan ligeramente hacia el lado lingual. El borde anterior del metafléxido forma un ángulo agudo; pero de poca profundidad. El entofléxido de todas las muelas tiene, en su parte anterior, inmediatamente después de la curvatura, una pequeña inflexión del esmalte (pli-hipocónido). Los tabiques del protocónido y del hipocónido están redondeados del lado labial. El valle medio es corto y no llega hasta los recodos de los fléxidos. El pli-caballínido apenas está indicado.



Fig. 5. *Onager zoyatalis* n. sp. Holotipo I.G.M. 56 - 2

Medidas de la rama derecha de la mandíbula.

Fig. 5. Holotipo I.G.M. 56-2

De la parte anterior de la sínfisis hasta la parte posterior de la rama ascendente	344 mm. ±
Sínfisis	66 mm.
Distancia entre I_1 - I_3	62 mm.
Distancia del I_3 al P_2	71 mm.
Distancia de la bifurcación al P_2	32 mm.
Altura de la mandíbula en el P_2	66 mm.
Altura de la mandíbula en el M_3	85 mm.
Longitud oclusal	150 mm.
De la parte posterior del M_3 al I_1	260 mm.

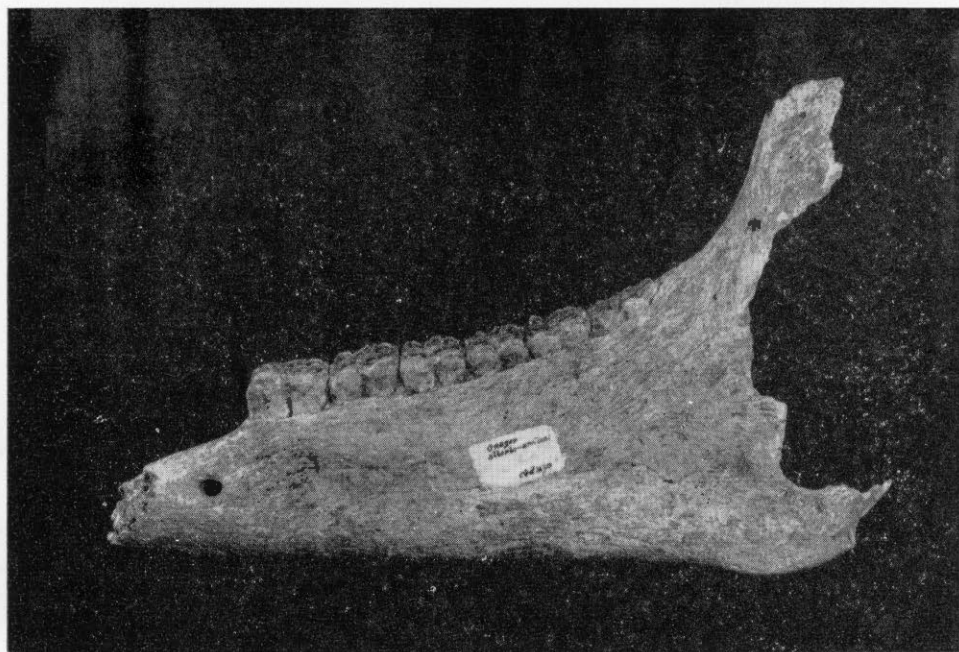


Fig. 6. *Onager zoyatalis* n. sp. Dibujo oclusal de las muelas inferiores derechas del holotipo con coronas poco desgastadas I.G.M. 56 - 2.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 5. *Onager zoyotalis* n. sp. I.G.M. 56 - 2

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>
P ₂	28.3	13.2
P ₃	24.7	13.9
P ₄	24.5	13.4
M ₁	22.8	12.6
M ₂	22.8	12.4
M ₃	25.4	11.0
Longitud oclusal P ₂ — P ₁ :	77.6 mm.	
Longitud oclusal M ₁ — M ₃ :	69.7 mm.	
Longitud oclusal P ₂ — M ₃ :	147.0 mm.	

Fig. 7. *Onager arellanoi* n. sp. (Holotipo FC. 88).*Onager arellanoi* n. sp.

Figuras 7, 8 y 9.

Holotipo: Fragmento de la rama izquierda de una mandíbula (Fig. 8) con todas las muelas en buenas condiciones de conservación (FC. 88).

Material referido: Fragmento de un tercer premolar inferior derecho (FC. 92).

La parte inferior de la mandíbula es rectilínea hasta la sínfisis, a diferencia de la mandíbula del *Onager zoyatalis* n. sp. (Fig. 5), la cual tiene la parte inferior curva, con la diastema levantada.

Del arroyo del Cedazo (Loc. N° 2) tenemos la rama izquierda de una mandíbula (Fig. 7) que difiere de otras que hemos encontrado, en que tiene la parte inferior rectilínea, particularidad esta del género *Equus*, pero su diastema es corta, como en los burros, y el dibujo oclusal de sus muelas tiene caracteres asnales (Fig. 8). Del de Cieneguita (Loc. N° 6) recogimos un fragmento del tercer premolar inferior derecho que referimos a la especie (Fig. 9).

MEDIDAS DE LA MANDÍBULA EN MILÍMETROS

Fig. 7. *Onager arellanoi* Holotipo FC. 88.

De la bifurcación al ² P	23 mm.
Altura del lado anterior del ² P	60 mm.
Altura del lado posterior del ³ M	115 mm.
Longitud oclusal en total	170 mm.

En el dibujo oclusal de las muelas inferiores del *Onager arellanoi* (Fig. 8) se observa un metaconído grande, piriforme y redondeado del lado anterior. El metaconído del tercer premolar está doblado hacia el lado labial. Esta forma alargada, ensanchada, redondeada y doblada hacia atrás (Figs. 8 y 9), o sea hacia el lado labial, le da al dibujo oclusal cierta semejanza al de las zebras, sin embargo, el conjunto del dibujo es del tipo asnal. El metastílido es largo, cuneiforme en los premolares e irregularmente triangular en los molares. El valle metaconído-metastílido está en forma de V, y es más profundo en los molares que en los premolares. El borde anterior del metafléxido forma un ángulo agudo, con excepción del primer molar, el cual tiene dicho ángulo obtuso. El protocónido y el hipocónido están aplanados del lado labial. El valle medio de los premolares es corto y angosto. El de los molares es más ancho y más profundo, penetrando el del primer molar entre los recodos de los fléxidos. El pli-caballínido, aunque pequeño, se observa en todas las muelas.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 8. *Onager arellanoi* n. sp. Holotipo FC. 88.

	Antero-posterior	Transversal
² P	35.0	16.0
³ P	28.0	17.0

4P	26.0	16.0
1M	25.0	14.0
2M	25.0	14.0
3M	28.0	11.5
Longitud oclusal $^2P - ^3M$: 167.0 mm.		
Longitud oclusal $^2P - ^4P$: 89.0 mm.		
Longitud oclusal $^1M - ^3M$: 78.0 mm.		

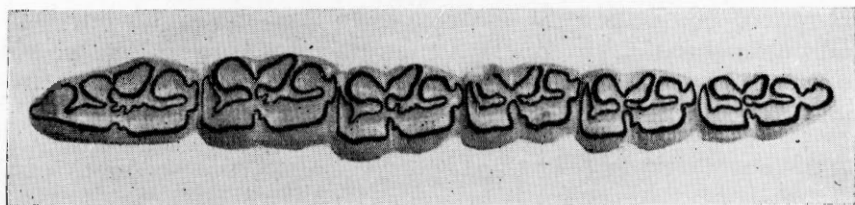


Fig. 8. *Onager arellanoi* n. sp. Dibujo oclusal de las muelas inferiores del holotipo FC. 88.

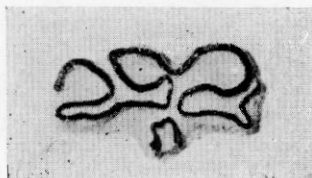


Fig. 9. *Onager arellanoi* n. sp. Dibujo oclusal del fragmento del tercer premolar (FC. 92) del arroyo de Cieneguita.

El conjunto de los caracteres morfológicos de las muelas superiores e inferiores de las cuatro especies que acabamos de describir, es asnal; sin embargo, no pertenecen al género *Asinus*. Los incisivos de una de ellas (*O. zoyatalis* n. sp.) no tienen infundíbulo (esmalte interior de los incisivos). Esta particularidad la observó Hoffstetter en los incisivos de los équidos fósiles de la América del Sur y también en las zebras quaggas del Africa Oriental. Basado principalmente en esta falta de infundíbulo en los incisivos inferiores, propone la creación de dos nuevos subgéneros, o sea, *Amerhippus* para los équidos fósiles de la América del Sur y el de *Pseudoquagga* para las zebras del Africa Oriental.

Quinn, al estudiar los équidos fósiles del Pleistoceno encontrados en Texas, Estados Unidos de Norte América, hace un resu-

men de los caracteres morfológicos de las muelas superiores e inferiores, además de los metapodios de los équidos con caracteres asnales y coloca por primera vez, varias de las especies fósiles dentro del género *Onager*.

Basado en las descripciones de Quinn y por la falta del infundíbulo de los incisivos inferiores, característica esta, también del asno asiático, clasificamos las cuatro especies de la familia de los équidos encontrados en los yacimientos de la fauna Cedazo, como pertenecientes al género *Onager*.

Subgénero *Hesperohippus* Hibbard, 1955.

Hesperohippus subgen. nov., Hibbard, 1955. Cont. Mus. Pal. Univ. Michigan, Vol. XIII, Nº 5, pág. 66.

Onager (*Hesperohippus*) Quinn, 1956. págs. 33 y 34.

Subgénero descrito según un cráneo en casi perfectas condiciones de conservación que existe en el Museo de Historia Natural de la Universidad Autónoma de México.

Hibbard, al estudiar este cráneo, creó un subgénero nuevo del *Equus*, llamándolo *Hesperohippus*; en cambio, Quinn lo clasifica como subgénero de *Onager*.

Entre los équidos de la fauna Cedazo encontramos también el subgénero *Hesperohippus*.

Del arroyo del Cedazo (Loc. Nº 3) tenemos una bóveda palatina con las dos series de muelas permanentes en buenas condiciones de conservación. Del mismo lugar recogimos otra bóveda palatina con las dos series de muelas permanentes intactas, además, tiene los premolares caducos o de leche.

Del arroyo de San Francisco (Loc. Nº 5) tenemos un premolar permanente encontrado aisladamente dentro de una formación compacta y muy cementada.

Recogimos también muelas inferiores permanentes y caducas del arroyo del Cedazo (Loc. Nº 3).

Todo este material lo clasificamos como perteneciente al subgénero *Hesperohippus*.

Los dibujos oclusales y las medidas de las muelas de los ejemplares de nuestra fauna Cedazo, difieren del ejemplar tipo de *Equus* (*Hesperohippus*) *mexicanus* Hibbard y consideramos que se trata de una especie nueva, no descrita hasta la fecha y la dedicamos al Dr. Claude W. Hibbard.

Onager (Hesperohippus) hibbardi n. sp.

Figs. 10, 11, 12 y 13.

Holotipo: Loc. N^o 3. Fragmento de cráneo (FC. 205) con la bóveda palatina y las dos series de muelas superiores (²P—³M y P²—M³) en buenas condiciones de conservación (Fig. 10. Dibujo oclusal).

Paratipo: Loc. N^o 3. Fragmento de cráneo (I. G. M. 56-108) con la bóveda palatina y las dos series de muelas superiores intactas (²P—³M y P²—M³) además con los premolares caducos (²PC—⁴PC y PC²—PC⁴, fig. 12, PC²—PC⁴).

Material referido: Loc. N^o 12. Un conjunto de muelas inferiores (Fig. 11, ²P—²M, I. G. M. 56-5 a 56-8). Loc. N^o 3. Fragmento de la quijada de un potro con las dos series de premolares inferiores caducos en perfectas condiciones de conservación (I. G. M. 56-109 e I. G. M. 56-110, Fig. 13) y con el primer molar brotando, además encontramos los incisivos de este ejemplar.

El *Onager (Hesperohippus) hibbardi* es una especie más pequeña que la de *Onager (Hesperohippus) mexicanus* Hibbard.

Premolares superiores permanentes: (Fig. 10, dibujo oclusal). El protocono del tercero y cuarto premolares, es largo, arqueado, con los extremos redondeados. La entrada lingual es poco profunda. La entrada postprotoconal es bastante angosta y en el fondo se observa un diminuto doble pli-caballín. El parastilo es ancho, aplanado e inclinado. El conjunto de los estilos de los premolares es comparable en su forma a los dientes de una sierra circular. El valle parastilo-mesostilo del tercero y cuarto premolares, es profundo y de un arco uniforme. Las golas son angostas y de pliegues pequeños. El hipocono está bien desarrollado.

Molares superiores permanentes: (Fig. 10, dibujo oclusal). El protocono de ellos es igualmente largo y arqueado, con excepción del protocono del tercer molar, el cual está aplanado del lado lingual. La entrada postprotoconal es más angosta que la de los premolares. El valle parastilo-mesostilo es profundo, pero de una curvatura completamente diferente a la de los premolares. Su arco penetra detrás del ángulo anterior del mesostilo, dándole a este último una inclinación hacia adelante. Las golas son igualmente angostas como en los premolares. La gola anterior no tiene pli-protolofos y la gola posterior carece del pli-hipostilo. El hipocono del primero y del segundo molar está bien desarrollado. En el M³ se observa una gola hipoconal.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

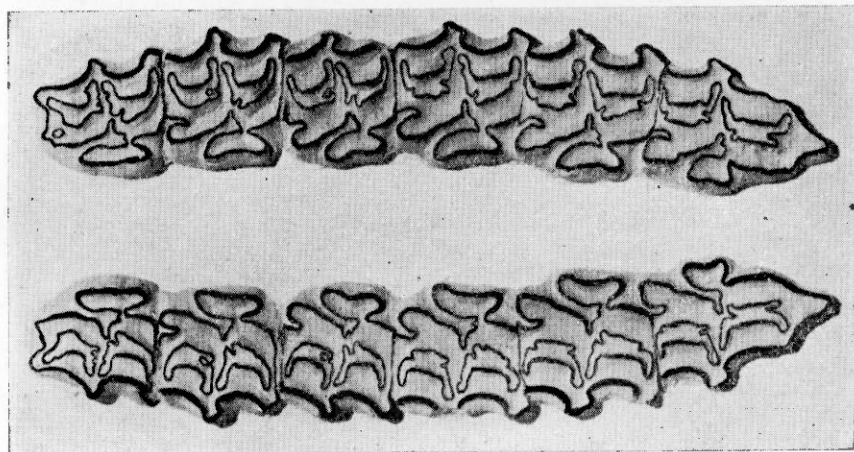
Fig. 10. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp. Holotipo FC. 205.

	Antero-posterior	Transversal	Protocono
P-2	35.0	25.4	8.6
P-3	26.2	27.5	12.7
P-4	26.6	27.1	12.3
M-1	22.0	26.0	12.6
M-2	21.2	25.4	12.9
M-3	25.5	21.8	15.0

Longitud oclusal P-2 a P-4: 87.8 mm.

Longitud oclusal M-1 a M-3: 68.7 mm.

Longitud oclusal P-2 a M-3: 156.5 mm.

Fig. 10. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp. Dibujo oclusal de las muelas superiores permanentes del holotipo FC. 205.

Muelas inferiores permanentes: (Fig. 11). El metaconído, excepción hecha del segundo premolar, está alargado, ensanchado en su parte anterior. El lado lingual es ligeramente cóncavo. El extremo lingual del metaconído del tercer premolar está angulado. El metaconído es bastante más grande que el metastílido, que es de forma irregularmente triangular. En la base está muy estrangulado, dejando un istmo muy angosto. El valle metaconído-metastílido está en forma de V. El entocónido de los premolares es grande, irregularmente redondo y ligeramente angulado en la parte antero-interna del entofléxido. En la base está muy estrangulado. El entoconúlido es pequeño, con una espuela hacia el lado lingual. El entocónido de

los molares es pequeño. Los fléxidos, son angostos y forman un istmo corto entre sus recodos. El borde anterior del entofléxido está alargado para formar un ángulo agudo y profundo. El metafléxido de los premolares tiene un pli-hipocónido. Los tabiques del protocónido y del hipocónido están aplanados del lado labial. El valle medio es angosto y poco profundo con un pli-caballínido diminuto.

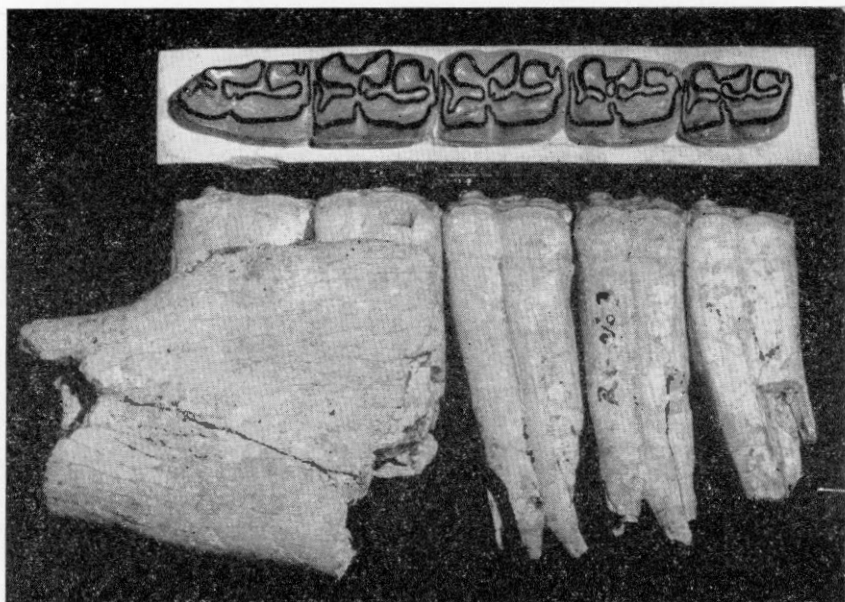


Fig. 11. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp. Muelas inferiores permanentes con su dibujo oclusal. (I. G. M. 56-5 a 56-8).

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 11. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp.

	Antero-posterior	Transversal
${}_2P$	31.0	15.0
${}_3P$	28.0	17.2
${}_4P$	28.0	17.0
${}_1M$	25.0	15.8
${}_2M$	25.0	15.0

Medida oclusal ${}_2P$ — ${}_4P$: 87.0 mm.

Medida oclusal ${}_2P$ — ${}_2M$: 137.0 mm.

Premolares superiores caducos: (Fig. 12, dibujo oclusal). Encontramos el fragmento de un cráneo (I.G.M. 56-108) con la particularidad de que tiene las dos series de muelas permanentes completas e intactas, sin haber entrado en sus funciones masticatorias, además, tiene los premolares caducos en bastante buenas condiciones de conservación, a punto de ser expulsados por los premolares permanentes, que se observan completamente desarrollados debajo de los caducos.

Los premolares superiores caducos del subgénero *Hesperohippus* se conocen inmediatamente por los estilos anchos, inclinados y aplanados (Fig. 12) y su valle parastilomesostilo profundo, con un arco uniforme, tal como se le observa en los premolares permanentes. El protocono es más pequeño y su extremo posterior es menos redondeado que el de los premolares permanentes. La proyección anterior del protocono está muy reducida. La entrada postprotoconal es bastante angosta. El pli-caballín es diminuto. Las golas son más anchas que las de los premolares permanentes y de contornos bastante complicados. El hipocono es pequeño. En el segundo premolar falta la entrada hipoconal.

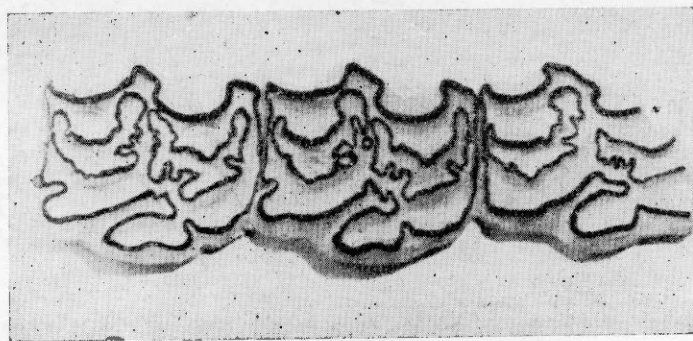


Fig. 12. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp. Dibujo oclusal de las muelas superiores caducas.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 12. *Onager (Hesperohippus hibbardi)* n. sp.

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>
PC ²		24.5	9.4
PC ³	27.5	24.9	9.5
PC ⁴	26.5	24.2	11.3

Premolares inferiores caducos: Encontramos, cerca del ejemplar tipo, restos de la mandíbula de un potro (I. G. M. 56 — 109 y 56 — 110) con los premolares caducos bien conservados y con el primer molar permanente brotando, además, encontramos los incisivos. Estos últimos no tienen infundíbulo y su borde incisivo está en forma de cincel antes del desgaste.

En el dibujo oclusal (Fig. 13) se observa que el metaconído y el mestastílido son muy divergentes, formándose un valle intermedio poco profundo. El metaconído del tercero y cuarto premolares, está alargado y se ensancha en su extremo anterior. Es bastante más grande que el metastílido, el cual es de forma irregularmente triangular. El borde anterior del metafléxido está muy poco alargado y forma un ángulo poco profundo. El entocónido es grande y bien estrangulado en la base. Los fléxidos son bastante angostos, sin pliegues pronunciados. El paralófidio es largo y llega hasta el extremo lingual del mestastílido. El lado labial del protocónido y del hipocónido están ligeramente cóncavos. El valle medio es bastante ancho, con un plícaballínido bien desarrollado.

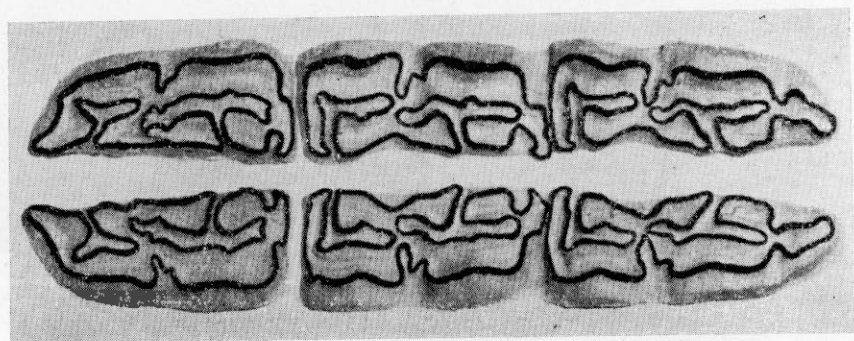


Fig. 13. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp. Conjunto del dibujo oclusal de los premolares caducos, derechos e izquierdos.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 13. *Onager (Hesperohippus) hibbardi* n. sp.

	Antero-posterior		Transversal	
	Der. e Izq.		Der. e Izq.	
PC-2		33.0		11.0
PC-3		30.0		12.0
PC-4		34.0		11.0

Longitud oclusal PC-2 a PC-4: 97.0 mm.

Onager (Hesperohippus) oviedoi n. sp.

Fig. 14

Holotipo: Un tercero o cuarto premolar (I.G.M. 56-81) de la localidad N° 5.

Encontramos frente a la ranhería Parga, en un arroyo afluente al de San Francisco, una muela superior, de corona reducida como a la mitad de su tamaño, dentro de una formación dura, compacta, muy cementada. Esta muela presenta todos los caracteres de un premolar de *Hesperohippus*.

Las medidas oclusales de este premolar se acercan a las de los premolares de *Onager (Hesperohippus) mexicanus* Hibbard, pero su dibujo oclusal difiere esencialmente en la forma del protocono, que es muy ancho, con los extremos bien redondeados. La entrada lingual es ligera, situada encima del protoselene, dividiendo al protocono en una proyección anterior muy corta y una posterior muy larga. Esta última es de un ancho uniforme desde la base hasta el extremo posterior, a diferencia de la proyección posterior del protocono de las muelas superiores del *O. (Hesperohippus) mexicanus*, la cual es de forma triangular, con la parte posterior terminada en punta. La entrada preprotoconal es angosta y poco profunda. La postprotoconal es angosta y en el fondo se observa un pli-caballín bien desarrolla-

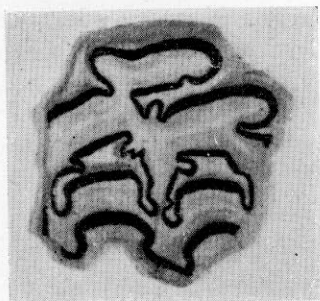


Fig. 14. *Onager (Hesperohippus) oviedoi n. sp.* Dibujo oclusal.

do. Las golas son angostas. El parastilo y el mesostilo son anchos y aplanados y los planos tienen cierta inclinación con el eje antero-posterior de la muela. El valle parastilo-mesostilo es profundo y de un arqueado uniforme, tal como se observa en todos los premolares de este subgénero.

Dedicamos esta especie al señor Lorenzo Oviedo, quien encontró la muela dentro de la formación.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 14. *Onager (Hesperohippus) oviedoi* n. sp.
 Premolar: A-P. 30.00 Tr. 30.0 Pr. 16.0

Los premolares del subgénero *Hesperohippus* se reconocen fácilmente por sus estilos anchos, aplanados, con planos inclinados en comparación al eje antero-posterior de las muelas. El valle parastilomesostilo es profundo y de arco uniforme como no se observa en ningún otro género.

Género *Asinus* Frisch, 1775.

Recogimos material bastante abundante de un équido que clasificamos como perteneciente al género *Asinus*. Al mismo tiempo consideramos que se trata de una especie nueva, no descrita.

Hasta la fecha se han clasificado dos especies de équidos fósiles de México, como pertenecientes a este género.

Quinn, al estudiar al *Pliohippus (Pliohippus) mexicanus* Lance y al *Equus conversidens* Owen, ambas especies encontradas en la República Mexicana, las transfiere al género *Asinus*.

Al comparar los dibujos ocluales de las muelas superiores e inferiores de nuestra especie con los de las muelas del *Pliohippus (P) mexicanus* que hace figurar Lance en su trabajo, titulado: Paleontología y Estratigrafía del Plioceno de Yepómera, Estado de Chihuahua, observamos cierta afinidad entre los dibujos ocluales de las dos especies.

El cambio del *Pliohippus (P) mexicanus* Lance, al género *Asinus* y la semejanza que observamos en algunas muelas nos indujo a considerar que puede existir una relación filogenética entre la especie de Yepómera y la del Cedazo. Desde luego hay que tomar en cuenta que nuestra especie es de un desarrollo mucho más avanzado, ya que pertenece al Pleistoceno. En cambio, el *Pliohippus (P) mexicanus*, siendo del Plioceno, es de desarrollo más primitivo.

Asinus aguascalentensis n. sp.

Figs. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 y 23.

Holotipo: Loc. N° 5. Del arroyo de San Francisco recogimos el conjunto de muelas superiores (²P — ³M y P² — M³, FC. 21 a FC. 32). La serie derecha está en buenas condiciones de conservación (Fig. 17, dibujo oclusal). La izquierda está defectuosa.

Material referido: Loc. N° 3. De un pequeño arroyo afluente al del Cedazo, recogimos el conjunto de muelas superiores derechas e izquierdas. (FC.07 a FC.12, Fig. 15) y los incisivos de un ejemplar joven. De la misma localidad tenemos un conjunto de muelas superiores ($P^2 - M^2$ y $^4P - ^3M$, Fig. 16). De la Loc. N° 1; un conjunto de muelas bien desgastadas (FC. 33 a FC. 38, Fig. 18). Loc. N° 3. Un conjunto de premolares superiores caducos (I.G.M. 56-111, Fig. 23, dibujo oclusal).

Muelas inferiores: Loc. N° 5. Del arroyo de San Francisco tenemos el fragmento de maxilar (I.G.M. 56-3, Fig. 19) con todas las muelas en perfecto estado de conservación. Loc. N° 3. Del arroyo del Cedazo recogimos un conjunto de muelas inferiores bien desgastadas (I.G.M. 56-19 a 56-24, Fig. 20), y otras muchas inferiores. (Figs. 21 y 22.)

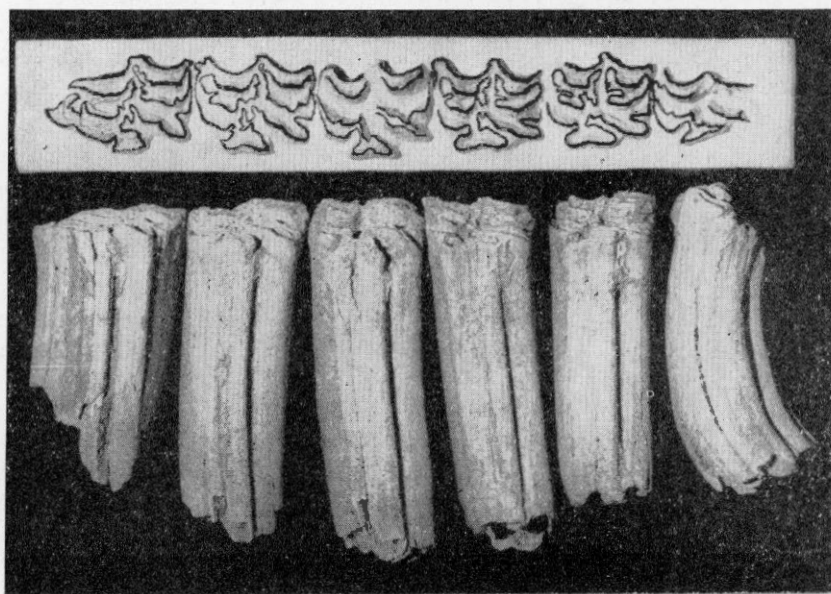


Fig. 15. *Asinus aguascalentensis*. n. sp.
Muelas superiores permanentes (FC.07 a FC.12) con su dibujo oclusal.

En un pequeño arroyo afluente al del Cedazo (Loc. N° 3) encontramos las dos series de muelas superiores y los incisivos de un ejemplar hembra. Las muelas se hallaron perfectamente alineadas, pero de los huesos del cráneo se observó solamente un polvo fino.

El dibujo oclusal (Fig. 15) nos indica que se trata de un ejemplar joven, cuyas muelas permanentes apenas habían entrado en las funciones masticatorias. En el cuarto premolar y en el tercer premolar el dibujo del esmalte está incompleto por falta de desgaste. La entrada postprotoconal de los premolares está todavía muy ancha. El pli-caballín del tercer premolar es de una forma caprichosa. Este desarrollo peculiar del pli-caballín, lo encontramos casi idéntico en el dibujo oclusal de la muela superior que hace figurar Lance en la pág. 39, Fig. 4, f, de su *Pliohippus (Pliohippus) mexicanus*.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 15. *Asinus aguascalentensis* FC.07 a FC.12.

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>
² P	34.0	22.5	8.1
³ P	27.5	23.5	11.8
¹ P	27.5	22.8	11.5
¹ M	24.2	21.8	12.5
² M	24.1	22.1	11.5
³ M	23.0	16.8	11.2
Longitud oclusal ² P - ¹ P: 89.00 mm.			
Longitud oclusal ¹ M - ³ M: 71.30 mm.			
Longitud oclusal ² P - ³ M: 160.10 mm.			

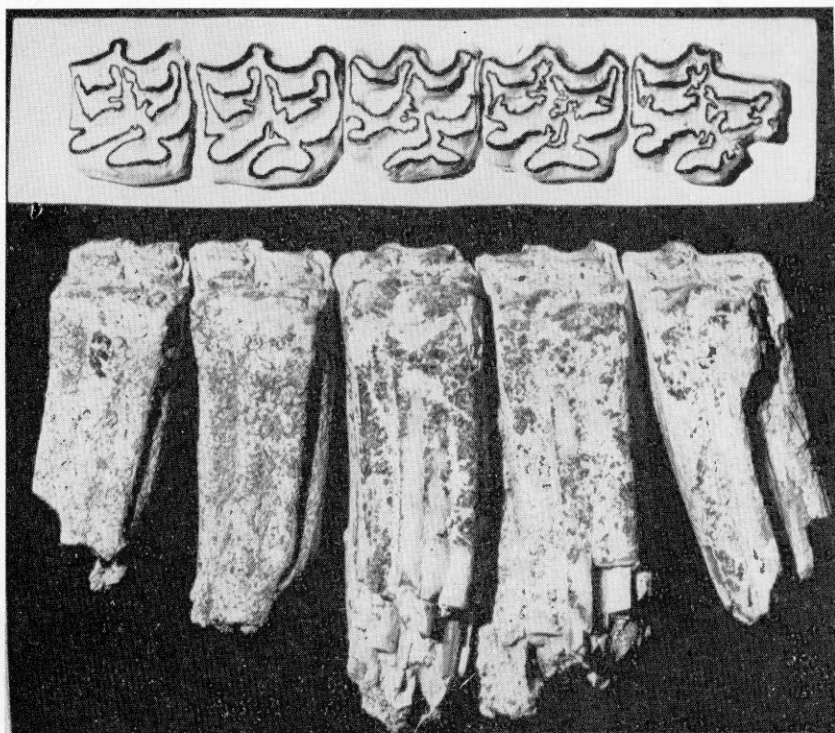
Muelas superiores permanentes derechas (FC. 14 a FC. 18) con el dibujo oclusal algo más avanzado, sin embargo, el del cuarto premolar está incompleto. La entrada postprotoconal de los premolares sigue siendo muy ancha y el pli-caballín tampoco ha tomado la forma definitiva por falta del desgaste. De la serie izquierda encontramos el cuarto premolar y el tercer molar. Las dos piezas enseñan un dibujo oclusal incompleto por falta de desgaste.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 16. *Asinus aguascalentensis* n. sp. FC. 14 a FC 18.

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>
P ²	33.0	24.0	8.5
P ³	27.0	25.0	14.8
P ⁴	27.0	24.0	14.8
M ¹	26.5	25.8	12.8
M ²	23.0	25.1	12.6
³ M	24.0	17.0	—
Longitud oclusal P ² - P ⁴ : 87.0 mm.			
Longitud oclusal M ¹ - M ³ : 73.5 mm.			
Longitud oclusal P ² - M ³ : 160.5 mm.			

Para completar la medida oclusal hemos tomado las medidas del tercer molar izquierdo.

Fig. 16. *Asinus aguascalentensis* n. sp.Fig. 17. *Asinus aguascalentensis* n. sp. Holotipo FC.21 a FC.26. Dibujo oclusal bien establecido de la serie de muclas superiores derechas.

El protocono es grande, alargado y aplanado del lado lingual. Los dos extremos están redondeados. La entrada lingual apenas está marcada. La base del protocono está muy estrangulada y forma un istmo o protoselene muy angosto. La proyección anterior está bien desarrollada. La entrada postprotoconal es angosta, ligeramente más ancha en los premolares que en los molares. El fondo se estira para formar un ángulo agudo que llega hasta el pli-protolofa de la gola

anterior. El pli-caballín es diminuto. El hipocono está bien desarrollado. Las golas son bastante grandes con pocas inflexiones del esmalte en las caras laterales. El mesostilo de los premolares es bastante ancho y aplanado del lado labial. El de los molares es angosto. El valle parastilo-mesostilo es poco profundo y de forma semicircular.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 17. *Asinus aguascalentensis* n. sp. Holotipo.

	Antero-posterior	Transversal	Protocono
P ²	35.0	23.0	9.0
P ³	26.3	25.0	11.5
P ⁴	26.8	25.3	12.4
M ¹	24.0	24.0	11.8
M ²	23.0	23.0	11.8
M ³	24.5	21.0	13.0

Longitud oclusal P² - P⁴: 88.1 mm.

Longitud oclusal M¹ - M³: 71.5 mm.

Longitud oclusal P² - M³: 159.1 mm.

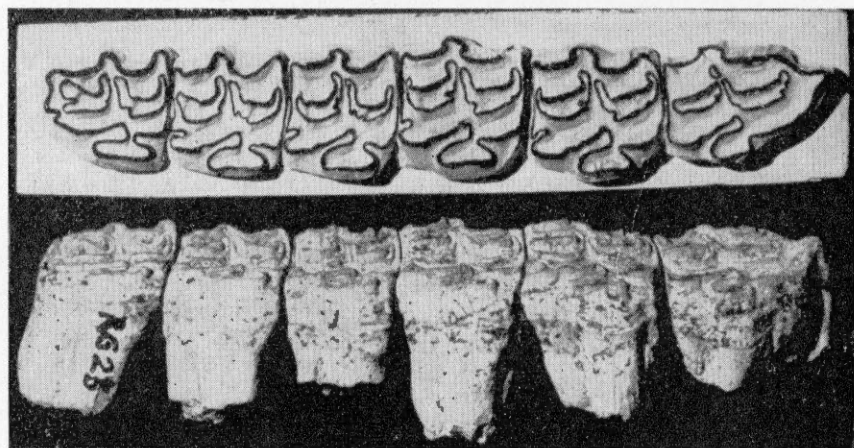


Fig. 18. *Asinus aguascalentensis* n. sp. Muelas superiores derechas permanentes de coronas completamente desgastadas con el dibujo oclusal.

El protocono es más pequeño y está aplanado del lado lingual. La entrada postprotoconal se ha reducido en profundidad. Las golas son angostas y han tomado, por esta causa, la forma de media luna. Las inflexiones laterales son muy pequeñas al extremo de haberse

reducido a un mínimo. Los valles interestilares son aun menos profundos. En el segundo premolar desapareció la entrada hipoconal.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 18. *Asinus aguascalentensis* n. sp.

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>
P ²	33.0	23.4	7.7
P ³	26.3	26.0	11.0
P ⁴	24.5	25.0	10.9
M ¹	22.0	23.5	10.9
M ²	22.8	23.5	11.5
M ³	24.7	21.2	12.2

Longitud oclusal P² - P⁴: 58.8 mm.

Longitud oclusal M¹ - M³: 69.5 mm.

Longitud oclusal P² - M³: 153.3 mm.



Fig. 19. *Asinus aguascalentensis* n. sp. Dibujo oclusal de muelas inferiores permanentes poco desgastadas (I. G. M. 56-3).

Muelas inferiores permanentes: Estas tienen un metaconídeo de forma bastante circular y aunque sean muelas de coronas bien desgastadas, guardan esta particularidad. El de los molares está alargado en la base y ligeramente comprimido en el eje antero-posterior lo que le hace tomar una forma ligeramente oval.

El metastílido es grande, de forma irregularmente triangular. En las muelas de coronas bien desgastadas adquiere a veces forma elipsoidea. El valle metaconídeo-metastílido está en forma de V, y es algo más profundo en los molares que en los premolares. El entocónido, con excepción del segundo molar, es grande y de forma irregularmente circular. Su tamaño disminuye gradualmente de los premolares a los molares. El borde anterior del metaflérido está alargado y estirado para formar un ángulo profundo y agudo, menos en el primer molar, en el cual dicho ángulo está redondeado y sin pene-

trar al protocónido. En las muelas de coronas bien desgastadas, se reduce la profundidad de este ángulo a un mínimo. Entre los recodos de los fléxidos del tercero y cuarto premolares, se forma un istmo bastante largo y angosto, inclinado hacia adelante. En los molares este istmo está más corto. En el borde anterior del entofléxido se observa un pli-hipocónido.

El protocónido, principalmente el de los premolares, tiene en medio del tabique del lado labial, una pequeña inflexión del esmalte. El hipocónido está aplanado del lado labial. El valle medio es bastante angosto, más profundo en los molares que en los premolares, pero sin penetrar entre los recodos de los fléxidos. El pli-caballínido, aunque diminuto, se observa en todas las muelas.

El segundo premolar está reducido en el eje antero-posterior, particularidad que se observa también en el género *Asinus*. Su entocónido es de forma irregularmente triangular, a diferencia de los entocónidos de las otras muelas, que son de forma más o menos circular.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 19. *Asinus aguascalentensis* n. sp.

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>
² P	29.5	14.7
³ P	26.3	16.9
⁴ P	25.7	18.0
¹ M	22.5	14.0
² M	23.6	14.0
³ M	27.0	12.8

Longitud oclusal ²P — ⁴P: 81.5 mm.

Longitud oclusal ¹M — ³M: 73.1 mm.

Longitud oclusal ²P — ³M: 154.6 mm.

El metacónido es grande, de forma bastante circular en el tercero y cuarto premolares y peduncular en los molares. El metastílido es bastante más pequeño, piriforme y muy estrangulado en la base. En el tercero y cuarto premolares se forma, entre los recodos de los fléxidos, un istmo largo y angosto, ligeramente inclinado hacia adelante. El protocónido y el hipocónido están aplanados del lado labial. El valle medio es ancho, ligeramente más profundo en los molares que en los premolares, pero sin penetrar entre los recodos de los fléxidos.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS

Fig. 20. *Asinus aguascalentensis* n. sp.

	Antero-posterior	Transversal
P ₂	30.0±	14.0
P ₃	24.2	15.0
P ₄	23.9	15.0
M ₁	22.0	12.5
M ₂	22.5	12.5
M ₃	26.0	9.5

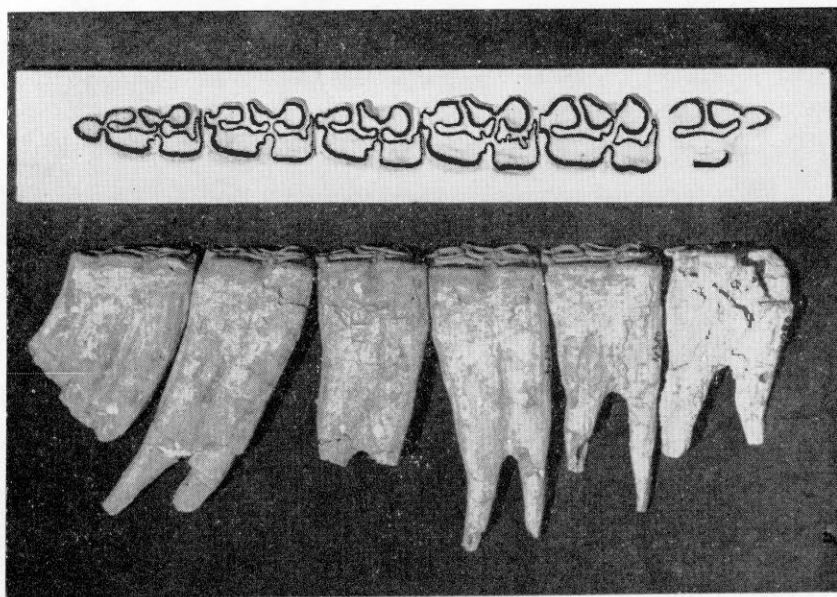
Longitud oclusal P₂ — P₄: 78.1 mm.Longitud oclusal M₁ — M₃: 70.5 mm.Longitud oclusal P₂ — M₃: 148.6 mm.

Fig. 20. *Asinus aguascalentensis* n. sp. Serie derecha de muelas inferiores permanentes (I. G. M. 56-19 a 56-24) de coronas completamente desgastadas con el dibujo oclusal.

El metacónido tiene forma circular y el metastílido es elipsoide. El dibujo oclusal en conjunto tiene mucho parecido con los oclusales del tercero y cuarto premolares inferiores que hace figurar Lance en la Pág. 47, Fig. 5 g, de su trabajo sobre *P. (P) mexicanus*.

Muelas caducas o de leche: Encontramos relativamente pocas

muelas superiores e inferiores de leche y consideramos muy difícil asignarlas a las especies de équidos clasificados en el presente trabajo.



Figs. 21 y 22. *Asinus aguascalentensis* n. sp. Dibujo oclusal de dos muelas inferiores permanentes, encontradas aisladamente.

Aunque distinguimos varios tipos de muelas superiores de leche, sólo hemos podido clasificar con certeza las muelas superiores caducas de la especie *O. (H) hibbardi*, ya que hasta la fecha no habían sido descritas muelas caducas de este subgénero. Las muelas inferiores caducas presentan todavía más dificultad para la clasificación y nos abstenemos de asignarlas a cualesquiera de las especies de équidos.



Fig. 23. Dibujo oclusal de premolares superiores caducos (I. G. M. 56 - 111) que asignamos al *Asinus aguascalentensis* n. sp.

El segundo y el tercer premolar presentan golas confluentes. Las caras laterales tienen bastantes inflexiones del esmalte. El protocono tiene la entrada lingual bien marcada. El pli-caballín está bien desarrollado. El parastilo y el mesostilo son anchos. El valle intermedio es poco profundo.

El diámetro antero-posterior de las muelas es sensiblemente mayor que el transversal y da a la superficie masticatoria un aspecto rectangular.

MEDIDA OCLUSAL EN MILÍMETROS.

Fig. 23. *Asinus aguascalentensis* n. sp.

	Antero-posterior	Transversal	Protocono
² PC	—	22.0	8.5
³ PC	28.0	22.0	8.5
⁴ PC	28.0	21.0	10.5

Asinus conversidens (Owen, 1869).

Fig. 24.

Equus conversidens Owen, 1869. Philos. Trans. Royal Soc. London, Vol. 159, Pág. 563. Pl. 61, Fig. 1.

Equus conversidens Owen. Hibbard, 1955. Cont. Mus. Pal. Univ. Michigan, Vol. XIII, Nº 5, Pág. 56-62, Pl. III; Figs. 2A-C F & 3.

Asinus conversidens (Owen). Quinn, 1956. Pleistocene Equidae of Texas, University of Arkansas, Págs. 49-51, Pl. 3, Figs. 3-9.

Material referido: Loc. Nº 1. Conjunto de muelas superiores derechas e izquierdas. I. G. M. 56-89 a 56-101. Fig. 24, dibujo oclusal de la serie derecha.

Loc. Nº 7. Muelas superiores FC. 173 a FC. 179.

Loc. Nº 1. Dentro de una formación grisácea y bastante compacta de origen lacustre (Gran Canal) observamos restos de un cráneo de équido del cual recuperamos las dos series de muelas superiores en bastante buenas condiciones de conservación, además, encontramos restos de los incisivos y de dos caninos.

Estas muelas, de aspecto esbelto, pertenecieron a un asno joven. En el dibujo oclusal (Fig. 24) se observa un pli-caballín en las seis piezas dentarias. La proyección anterior del protocono está bien desarrollada. El valle parastilo-mesostilo es de forma semi-circular.

Al comparar las medidas oclusales de este ejemplar con las medidas oclusales dadas por Claude W. Hibbard del holotipo del *Equus conversidens* Owen, que existe en el Instituto Geológico de México, las encontramos idénticas. Las golas de nuestro ejemplar son algo más angostas y las caras laterales son más sencillas, sin las múltiples inflexiones del esmalte que tienen las del holotipo. El borde posterior del tercer molar está modificado en comparación al del holotipo. Sin embargo, no encontramos razón para que no sea un ejemplar ancestro, formación Tacubaya, del *Asinus conversidens* (Owen), descrito en la fauna fósil Becerra-Superior, o, *sensu stricto*, de la cuenca de México.

Loc. N^o 7. En un pequeño arroyo situado a 1100 metros antes de llegar a Cañada Honda, sobre la nueva carretera a Loreto, Zac., encontramos restos de un équido, a una profundidad aproximada de 1.50 mts. debajo de la superficie, dentro de un suelo húmico, negruzco y muy endurecido que asignamos a la formación Becerra. Recogimos algunas muelas superiores en muy malas condiciones de conservación. Los caracteres del dibujo oclusal de ellas pertenecen a un asno y las referimos también al *Asinus conversidens* (Owen).

Los restos de este équido son de una etapa geológica mucho más reciente que los anteriores (véase pg. 451).



Fig. 24. *Asinus conversidens* (Owen). Dibujo oclusal de las muelas superiores derechas del ejemplar encontrado en el arroyo del Cedazo dentro de la formación geológica Gran Canal.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS.

Fig. 24. *Asinus conversidens* (Owen).

	<i>Antero-posterior</i>	<i>Transversal</i>	<i>Protocono</i>
P ²	32.4	23.0	8.6
P ³	24.8	24.4	12.2
P ¹	25.0	24.5	11.2
M ¹	21.4	22.0	11.5
M ²	21.4	22.5	10.6
M ³	22.6	17.6	12.9

Longitud oclusal P² — P¹: 82.2 mm.

Longitud oclusal M¹ — M³: 65.4 mm.

Longitud oclusal P² — M³: 147.6 mm.

Género *Equus* Linné, 1758.

Encontramos en la capa fosilífera más profunda de la formación Tacubaya, además, dentro de una de las últimas capas estratigráficas superiores de la formación Becerra, restos fósiles del género *Equus*. Las piezas dentarias recogidas son relativamente pocas y la mayoría de ellas las encontramos aisladamente.

Equus parastylidens n. sp.

Fig. 25.

Holotipo: Fragmento de la rama derecha de una mandíbula con P_2 — P_4 e incisivos. FC. 107.

En el arroyo del Cedazo (Loc. N^o 3) encontramos restos de la rama derecha de una mandíbula con los premolares e incisivos. La diastema con la sínfisis aunque rota y mal conservada de este animal, es larga y esbelta, tal como se observa en el caballo doméstico. No es tan corta y robusta como la tienen todos los restos de las mandíbulas fósiles de las especies asnales que hemos encontrado entre la fauna Cedazo. También el dibujo oclusal de los premolares, aunque se trata de coronas bien desgastadas, corresponde al género *Equus* con el valle metacónido-metastílido en forma de U, pero sobre todo por la forma alargada del metastílido, el cual es más largo que el metacónido. El borde anterior del metafléxido está poco alargado, aunque esto puede ser por tratarse de muelas con coronas bien desgastadas. El protocónido y el hipocónido están aplanados del lado labial. El valle medio es corto, pero bastante

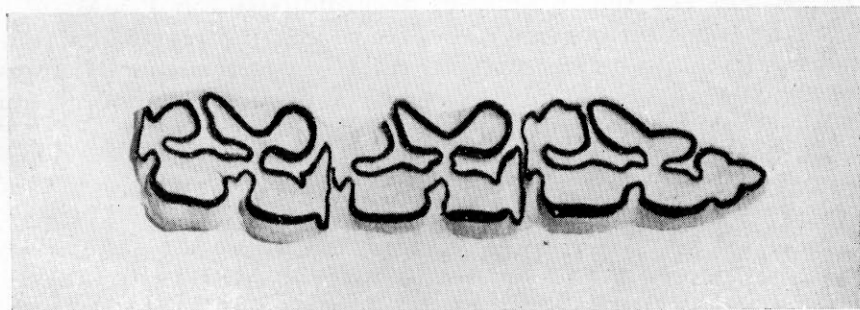


Fig. 25. *Equus parastylidens* n. sp. Dibujo oclusal de los premolares.

ancho. El pli-caballínido es pequeño. Los tres premolares tienen un pequeño parastílido. En el segundo premolar está en forma de protuberancia semi-circular. La particularidad de presentar en el protocónido un parastílido no la habíamos observado en ninguna de las muchas muelas inferiores permanentes examinadas en todas las fases de desgaste de las coronas, en busca de un parastílido.

MEDIDAS APROXIMADAS DEL FRAGMENTO DE LA RAMA
DE LA MANDÍBULA

Distancia del P_2 al I_3	120 mm.
Distancia de la bifurcación al P_2	47 mm.
Altura de la mandíbula del borde anterior del P_2	55 mm.

El valle metaconído-metastílido está en forma de U. El metastílido es alargado y esbelto. En la parte anterior y del lado labial del protocónido se observa un parastílido. En el segundo premolar está en forma de protuberancia semi-circular.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS.

Fig. 25. *Equus parastylidens* n. sp.

	Antero-posterior	Transversal
P ²	32.5	16.5
P ³	25.0	17.0
P ⁴	25.0	17.0

Medida oclusal P₂ — P₄: 82.5 mm.

Equus caballus caballus Linné, 1758.

Figs. 26 y 27.

Equus caballus caballus Linneus. Quinn, J. H., 1956. Pleistocene Equidae of Texas, University of Arkansas, Págs. 36-41, Pl. 4. Figs. 1-6; Pl. 5. Fig. 1.

Material referido: Loc. N^o 3. FC. 109. Fragmento de maxilar con ³P—⁴P. FC. 108. Fragmento de mandíbula con P₃—M₃.

Recogimos un fragmento de maxilar con dos premolares, además, un conjunto de cinco muelas inferiores permanentes. Comparamos el dibujo oclusal de estas muelas, superiores e inferiores, con

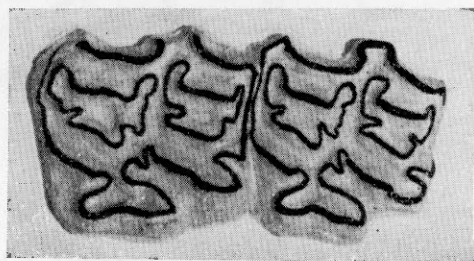


Fig. 26. *Equus caballus caballus* Linné. Dibujo oclusal de las dos muelas superiores permanentes, de coronas bien desgastadas, encontradas en el arroyo del Cedazo.

el dibujo oclusal de nuestro material de comparación, que es de caballos domésticos de la región. Encontramos mucho parecido entre los dibujos oclusales de las muelas fósiles y el de los caballos domésticos y realmente no encontramos razón alguna para que nuestro ejemplar no sea un ancestro del caballo actual, sin establecer una especie o subespecie nueva.

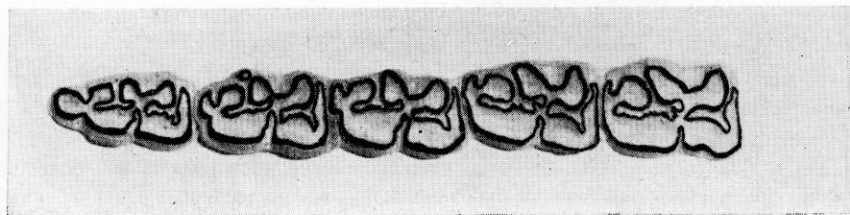
El protocono es largo y angosto, con entrada lingual l'gera. La

proyección anterior está bien desarrollada con el extremo redondeado. El extremo posterior del protocono es puntiforme. La entrada postprotoconal es ancha y en el fondo se observa el pli-caballín bastante bien desarrollado. Las golas son anchas, con un solo pliegue en las caras laterales. El valle parastilo-mesostilo es poco profundo y poco arqueado.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS.

Fig. 26. *Equus caballus caballus* Linné.

	Antero-posterior	Transversal	Protocono
^a P	25.1	24.0	12.2
^a P	24.0	24.0	12.0

Fig. 27. *Equus caballus caballus* Linné. Dibujo oclusal del conjunto de cinco muelas inferiores permanentes (P_3 — M_3) del arroyo del Cedazo.

Se observa un metacónido alargado, redondeado y aplastado en el extremo anterior, además, la cara lingual está estirada en una punta obtusa, sobre todo en los premolares. El metastílido es de forma irregularmente triangular. El valle intermedio es ancho, de fondo redondeado, o sea, en forma de U. Los fléxidos son angostos. El borde anterior del metafléxido de todas las muelas está alargado para formar un ángulo agudo. El valle medio que está entre el protocónido y el hipocónido de los premolares, es más angosto y menos profundo que el de los molares. En estos últimos penetra ligeramente entre los recodos de los fléxidos. El pli-caballínido es diminuto.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS.

Fig. 27. *Equus caballus caballus* Linné.

	Antero-posterior	Transversal
P_3	26.5	17.5
P_4	25.5	17.5
M_1	24.7	15.7
M_2	24.0	14.3
M_3	27.0	12.5
Longitud oclusal P_3 — M_3 :	127.7 mm.	
Longitud oclusal M_1 — M_3 :	75.7 mm.	

Equus caballus laurentius (Hay, 1913).

Figs. 28 y 29.

Equus laurentius Hay. April 30, 1913a, U. S. Nat. Mus. Proc., Vol. 44.*Equus* cf. *caballus* Savage, 1951. Univ. Cal. Bull. Dept. Geol. Sci., Publ. vol. 26, N° 10.*Equus caballus laurentius* (Hay). Quinn, J. H. 1956. Pleistocene Equidae of Texas. University of Arkansas. Págs. 41-43, Pl. 3. Figs. 1-2.*Material referido:* Loc. N° 5. FC. 110 a FC. 113.

En el arroyo de San Francisco encontramos dos muelas superiores (un premolar y un tercer molar) derechas y dos muelas inferiores (un segundo premolar y un tercer premolar) izquierdas, además fragmentos de un hueso largo de un équido. Estos restos se hallaron a una profundidad de 1.20 metros debajo de la superficie, dentro de un suelo húmico negruzco, bastante endurecido, para que su asignación a la Becerra sea razonable. Los restos de este caballo son los fósiles más recientes que hemos encontrado entre los de la fauna Cedazo (véase p. 451).

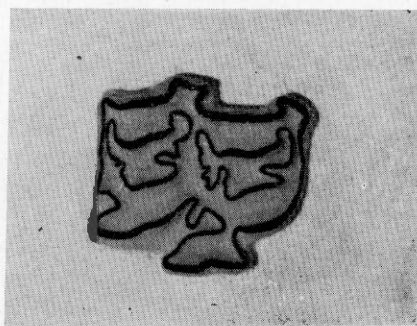


Fig. 28. *Equus caballus laurentius* (Hay). Dibujo oclusal del premolar superior permanente encontrado en el arroyo de San Francisco.

El protocono tiene los dos extremos puntiformes. La entrada post-protoconal es muy ancha, con el pli-caballín bien desarrollado en el fondo. Las golas son bastante anchas con un solo pliegue en las caras laterales. El valle parastilo-mesostilo es poco profundo y de fondo plano.

El valle metacónido-metastílido es poco profundo y el fondo está redondeado, o sea en forma de U. Los fléxidos no tienen repliegues. El borde anterior del metafléxido está alargado en forma

de ángulo agudo. El valle medio llega hasta los recodos de los fléxidos. El pli-caballínido forma un ángulo casi recto.

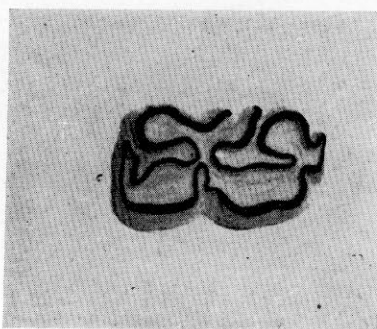


Fig. 29. *Equus caballus laurentius* (Hay). Dibujo oclusal de una muela (premolar) inferior permanente del mismo animal.

MEDIDAS OCLUSALES EN MILÍMETROS.

Premolar superior (Fig. 28). A-P: 25.4 mm. Tr: 20.5 mm. Pr. 12.7 mm.

Premolar inferior (Fig. 29). A-P: 21.5 mm. Tr: 15.5 mm.

Hemos clasificado diez especies y una subespecie de équidos. Con esta clasificación no hemos agotado el número de ellas que existe en la fauna Cedazo. Recogimos, dentro de los diferentes niveles estratigráficos, restos de équidos que no pertenecen a las especies que acabamos de enumerar, pero dicho material nos parece insuficiente para identificar o establecer la especie.

ORDEN ARTIODACTYLA OWEN.

Género *Platygonus* (?)

Loc. N° 3. Hasta le fecha sólo hemos encontrado una pieza dentaria que podemos referir a un jabalí. (I. G. M. 56 - 242.)

Género *Camelops*.

Loc. N° 3 y Loc. N° 5. Se encuentran con relativa frecuencia restos de camellos. Las vértebras cervicales que localizamos, indican que pertenecieron a una de las especies más grandes de camellos fósiles. Varias de estas vértebras que tenemos (I. G. M. 56 - 181) de los arroyos del Cedazo y del de San Francisco, miden 20 centí-

metros de la apófisis anterior a la posterior. En el arroyo del Cedazo recogimos varias ramas incompletas de mandíbulas (I. G. M. 56-187 y FC 211). Un fragmento de mandíbula (I. G. M. 56-18) con todas las muelas en perfecto estado de conservación, se encontró a una profundidad de cerca de diez metros, al hacer una noria cerca de la rancharía "Margaritas", junto al río "Chicalote", sobre la carretera Internacional. La pieza de Margaritas es más robusta, y difiere de las encontradas en el arroyo del Cedazo y parece que pertenecieron a dos especies diferentes.

FAMILIA ANTILOCAPRIDAE

Género *Capromeryx*

Capromeryx cf *mexicana* Furlongs, 1925.

Capromeryx mexicana Furlong. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci. Vol. 15, Nº 5.

En el arroyo del Cedazo (Loc. Nº 1), frente al "Cerrito de la Cruz", encontramos esparcidos en una área pequeña, una tibia completa, de otra (I. G. M. 56-200), la extremidad inferior, un olécrano pequeño (I. G. M. 56-194), además, la rama de una pequeña mandíbula (I. G. M. 56-195) con las muelas intactas de una pequeña gacela. Todas estas piezas las referimos a la especie *Capromeryx mexicana* Furlong.

Género *Tetrameryx*

De los primeros hallazgos en el arroyo del Cedazo, se destaca el cráneo de un cuatri-córneo (I. G. M. 56-204), animal que tiene mucho parecido con el "Berrendo" (*Antilocapra mexicana*) que vive todavía en el norte de la República.

Es la primera vez que se localiza en México este género dentro de una capa estratigráfica bien definida. La mayoría de los hallazgos de estos venados se hicieron en el interior de cuevas, como en la cueva de San Joselito, Aramberri, Nuevo León. En esta cueva se formaron las capas estratigráficas por una meteorización intensa y la edad de ellas no se puede determinar satisfactoriamente.

FAMILIA BOVIDAE

Género *Bisón*

Hemos buscado con ahinco restos de bisonte en los diferentes niveles estratigráficos para saber si nuestra fauna era anterior a la

llegada de este rumiante a la Altiplanicie Mexicana. Después de recoger durante tres años consecutivos, restos fósiles en los diferentes arroyos, encontramos, en el de San Francisco, un fémur de grandes dimensiones (I. G. M. 56-241) de bisonte en buenas condiciones de conservación dentro de la formación Tacubaya. Con este hallazgo quedó aclarada la contemporaneidad del bisonte y de los équidos en la fauna Cedazo.

Aguascalientes, Ags., marzo de 1958.

DISTRIBUCIÓN ESTRATIGRÁFICA

<i>Mexicanense</i> (Húmedo)	<i>Noche Buena</i> (Industria cerámica)	
	<i>Totolcingo</i> (Industria lítica Chalco)	
<i>Altitermal</i> (Seco)	<i>Caliche Barrilaco</i>	
<i>Wisconsinense</i> (Húmedo)	<i>Becerra-Superior</i> (<i>Becerra sensu stricto</i>) (Industria lítica de San Juan y hombre de Tepexpan)	<i>E. c. laurentius</i> (Hay) <i>A. conversidens</i> (Owen) <i>O. littoralis</i> (Hay)
<i>Sangamonense</i> (Seco) (Interglacial)		
<i>Illinoiense</i> (Húmedo)	<i>Gran Canal</i>	<i>A. conversidens</i> (Owen) <i>O. arellanoi</i> n. sp. <i>O. littoralis</i> (Hay)
<i>Yarmouthense</i> (Seco) (Interglacial)	<i>Caliche Morales</i>	
<i>Kansanense</i> (Húmedo)	} <i>Tacubaya</i>	<i>O. altidens</i> Quinn <i>O. arellanoi</i> n. sp. <i>O. zoyatalis</i> n. sp. <i>O. (H) hibbardi</i> n. sp. <i>O. (H) oviedoi</i> n. sp. <i>A. aguascalentensis</i> n. sp. <i>E. parastylidens</i> n. sp. <i>E. c. caballus</i> Linné
<i>Aftoniense</i> (Seco) (Interglacial)		
<i>Nebraskanense</i> (Húmedo)		

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ARELLANO, A. R. V. 1951a. The Becerra Formation (Latest Pleistocen) of Central Mexico. Internat. Cong. Rept. 18th. Session, Great Britain, 1948.
- 1951b. Research on the Continental Neogene of Mexico. Amer. Journal of Sci., Vol. 249, August.
- 1953a. Barrilaco Pedocal, a stratigraphic Marker-ca. 5,000 B. C., and its climatic significance. XIX Congres Geologique International, Alger.
- 1953b. Estratigrafía de la Cuenca de México. Mem. del Cong. Científico Mexicano, Tomo III, México.
- AVELEYRA ARROYO DE ANDA, L. y MALDONADO KOERDELL, M. 1952. Asociación de Artefactos con Mamut en el Pleistoceno Superior de la Cuenca de México. Rev. Mex. de Estud. Antropológicos, Tomo III, N° 1, México, D. F.
- BRYAN, KIRK. 1948. Los suelos complejos y fósiles de la Altiplanicie de México, en relación a los cambios climáticos. Bol. Soc. Geol. Mejicana, Tomo III, México, D. F.
- FREUNDERBERG, W. 1910. Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexico. I Teil: Carnivoren etc. Geol. & Palaeont. abh. (Koken) N. F., Band 9, Heft 3.
- 1922. Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexico, II Teil: Mastodonten und Elefanten. Geol. & Palaeont. abh. N. F., Band 14, Heft 3.
- FURLONG, E. L. 1925. Notes on the Occurrence of Mammalian Remains in the Pleistocene of Mexico, with a Description of a New Species, *Capromeryx mexicana*. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci. Vol. 15, N° 5.
- 1943. The Pleistocene Antelope, *Stockoceros conklingi*, from San Josecito Cave, México. Carnegie Institution of Washington. Publ. 551.
- HAY, O. P. 1913. Notes on some fossil horses, with description of four new species. Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 44.
- HIBBARD, CLAUDE W. y VILLA R. BERNARDO. 1950. El Bisonte Gigante. México. An. del Inst. de Biología, Tomo XXI, N° 1.
- HIBBARD, CLAUDE W. 1955. Pleistocene Vertebrates from the upper Becerra (Becerra Superior) Formation, Valle of Tequixquiac, México, with notes on other Pleistocene Forms. Cont. Mus. Pal. Univ. Michigan, Vol. XIII, N° 5.
- HOFFSTETTER, ROBERT. 1952. Les mammifères Pleistocènes de la Republique de L'Equateur. Mem. de la Soc. Géol. de France. Memoir N° 66, Paris.
- LANCE, JOHN F. 1950. Paleontología y Estratigrafía del Plioceno de Yepómera, Estado de Chihuahua. 1ª Parte: Equidos, excepto *Neohipparion*. Univ. Nac. Aut. de México. Inst. de Geología, Vol. N° 54, México, D. F.
- MALDONADO KOERDELL, MANUEL. 1948. Los Vertebrados fósiles del Cuaternario en México. Rev. Soc. Mex. de Hist. Nat. Tomo IX, Núms. 1-2, México.
- MOOSER, O. 1955. Fósiles del Pleistoceno en Aguascalientes. Rev. ACA. (Asociación Cultural Aguascalentense), N° 4, Aguascalientes, Ags., México.
- MUELLERIED, K. G. FEDERICO. 1934. Sobre un Gravigrado gigantesco (*Myiodon*) encontrado en el Valle de México. An. del Inst. de Biología, Tomo V, N° 3, México.
- QUINN, JAMES H. 1955. Miocene Equidae of Texas Gulf Coastal Plain. The University of Texas. Publ. N° 5516, Austin, Texas.
- 1956. Pleistocene Equidae of Texas. University of Arkansas, Fayetteville, Ark.
- SAVAGE, DONALD E. 1951. Late Cenozoic Vertebrates of the San Francisco Bay Region. Univ. of Cal. Publ. Bull. of the Dept. of Geol. Sci. Vol. 28, N° 10. Berkeley and Los Angeles
- SIMPSON, G. G. 1945. The Principles of Classification and a Classification of Mammals. Bull. of the Am. Mus. of Nat. History, Vol. 85, New York.
- SKINNER, MORRIS F. 1942. The Fauna of Papago Springs Cave, Arizona, and a Study of *Stockoceros*; with Three New Antilocaprine from Nebraska and Arizona. Bull. Americ. Mus. of Nat. Hist., Vol. LXXX, Art. VI, New York.
- MORRIS, F. AND KAISEN, OVE C. 1947. The fossil Bison of Alaska and Preliminary Revision of the Genus. Bull. of the Americ. Mus. of Nat. History, Vol. 89, Art. 3, New York.