

UNA NUEVA LOCALIDAD DEL HENFILIANO TARDÍO EN LA MESA CENTRAL DE MÉXICO

Oscar Carranza-Castañeda*

RESUMEN

Se describe la fauna de una localidad nueva denominada Rinconada, situada a 16 km al noreste de la ciudad de San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato. La fauna está compuesta por los équidos *Neohipparion eurystyle*, *Astrohippus stockii*, y *Dinohippus mexicanus*, y los carnívoros *Agriotherium cf. schneideri*, *Osteoborus cf. cyonoides*, y *Machairodus sp.* Con base en la asociación faunística, se asigna a esta localidad una edad henfiliana tardía y se correlaciona con la fauna del estrato basal de la localidad de Rancho El Ocote, también del Estado de Guanajuato, situada a sólo 14 km al este de la localidad de Rinconada, y con la fauna de Yepómera, en el Estado de Chihuahua, con las cuales comparte las especies de équidos. La diversidad de taxa presente en las localidades henfilianas de Guanajuato ha contribuido para determinar la edad de las faunas del Terciario tardío de la Mesa Central de México.

Palabras clave: paleontología, vertebrados, Henfiliano, Mesa Central, México.

ABSTRACT

A new fossil site, known as Rinconada, located 16 km to the NE of the city of San Miguel de Allende, in the State of Guanajuato, is described. The fauna is composed of the equids *Neohipparion eurystyle*, *Astrohippus stockii*, and *Dinohippus mexicanus*; and the carnivores *Agriotherium cf. schneideri*, *Osteoborus cf. cyonoides* and *Machairodus sp.*

Based in this faunal assemblage, the age assignment of this locality corresponds to the late Hemphillian, and the remarkable similitude in the equid species permits the correlation of this site with the basal layer of another locality from Guanajuato, known as Rancho El Ocote, located 14 km east of Rinconada, and with the Yepómera local fauna, in the State of Chihuahua. The diversity of taxa found in this and in other Hemphillian localities of the State of Guanajuato has contributed to determine the age of the late Tertiary faunas from central Mexico.

Key words: paleontology, vertebrates, Hemphillian, Central Plateau, Mexico

INTRODUCCIÓN

Las localidades que contienen vertebrados fósiles del Terciario tardío de México han sido descritas por Ferrusquía-Villafranca (1978), Miller (1980), Miller y Carranza-Castañeda (1982, 1984), Carranza-Castañeda y Miller (1988), y Lindsay (1984). Dos de ellas—Rancho El Ocote y Coecillos—fueron localizadas en los sedimentos del área de San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato (Miller y Carranza-Castañeda, 1984). En Baja California Sur, Miller (1980) describió la fauna local Las Tunas, asignándole una edad del Blancano temprano, con base en la presencia de *Borophagus* y *Equus simplicidens*. En el Estado de Chihuahua, fueron descritas las faunas locales de Yepómera y La Concha. A la primera, fue asignada una edad del Henfiliano tardío, habiendo sido descrita por Wilson (1937), Drescher (1939), Furlong (1941), Stock (1948), Lance (1950), Stirton (1955), Lindsay (1984), y Lindsay y Jacobs (1985). La segunda fue referida al Blancano temprano por Jacobs y Lindsay (1981), y Lindsay y Jacobs (1985). Ambas contienen información estratigráfica confiable, que ha permitido su correlación con las faunas de México y, en general, con las de América del Norte. Las faunas locales de Rancho La Goleta, en el Estado de Michoacán, y de Tehuichila, en el Estado de Hidalgo, presentan deficiencias significativas en su información estratigráfica, y la edad que ha sido asignada no

corresponde al contenido fósil que fue descrito de ellas, por lo cual a continuación serán comentadas brevemente.

La fauna local de Tehuichila fue descrita por Leidy (1882), Cope (1885, 1886, 1889) y Freudenberg (1910, 1922). Más tarde, Ferrusquía-Villafranca (1978) hizo una recopilación de estos estudios y, con base en la información disponible, asignó la fauna al Plioceno temprano (?) o medio (?). Sin embargo, por la presencia de *Nannippus peninsulatus*, MacFadden (1984) sugirió que esta fauna fuese asignada al Blancano, aun cuando no descartó la posibilidad de que fuera del Henfiliano, como Ferrusquía-Villafranca (*op. cit.*) determinó.

Cuando se llevó a cabo el estudio de la asociación faunística de esta localidad, mencionada en las diferentes investigaciones publicadas, y al compararse con las faunas que se conoce del Henfiliano y del Blancano del área de San Miguel de Allende, se encontró que *Nannippus peninsulatus* está ampliamente representado en los sedimentos del Blancano inferior del área de San Miguel de Allende, y nunca ha sido encontrado en los sedimentos henfilianos; en cambio, sí ha sido recolectado *Agriotherium cf. schneideri*, considerado fósil índice del Henfiliano superior (Lindsay, 1984), el mismo que ha sido mencionado en los sedimentos de Tehuichila (Ferrusquía-Villafranca, *op. cit.*). La presencia de *Agriotherium cf. schneideri* indica una edad henfiliana, y la de *Nannippus peninsulatus*, una blancana temprana. Lo anterior sugiere las siguientes posibilidades: (a) falta de control estratigráfico durante la recolección del material; (b) que el material proveniente de diferentes localidades y haya sido descrito como de una

*Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, 04510 D.F.

sola; o (c) que el material esté retrabajado. Por lo anterior, en este artículo se considera que la fauna de Tehuichila represente dos edades.

La fauna local La Goleta, del Estado de Michoacán, fue parcialmente descrita por Arellano y Azcón (1949), Repenning (1962), Howard (1966), y Carranza-Castañeda (1976); Ferrusquía-Villafranca (1978), en su recopilación, le asignó una edad pliocénica media.

En estudios de exploración recientes, en esta localidad fue recolectado material de *Equus (Dolichohippus) simplicidens*, considerado índice estratigráfico del Blancano (Skinner y Hibbard, 1972; Lindsay *et al.*, 1984), mientras que en los estratos superiores se recolectó material de *Mammuthus* y *Equus cf. conversidens*, considerado indicador estratigráfico del Pleistoceno. En los estratos inferiores, en los cuales se ha recolectado *E. (D.) simplicidens*, existen abundantes lentes de ceniza volcánica, las cuales fueron fechadas por el método de K-Ar (Subvención NGS Núm. 3446-86), habiéndose obtenido una edad de 3.6 Ma. Este resultado permite asignar estos sedimentos al Blancano inferior (Plioceno inferior).

Por los argumentos anteriores, es necesario determinar la posición estratigráfica de los sedimentos continentales del Terciario superior del centro de México y contar con mayor información sobre la diversidad de taxa contenidos en los mismos.

El hallazgo de nuevas localidades es una importante contribución para documentar la bioestratigrafía de la Mesa Central de México, y la continuidad del proyecto de investigación que se está llevando a cabo en los sedimentos continentales localizados al noreste de la ciudad de San Miguel de Allende, Estado de Guanajuato, permitió encontrar algunas localidades del Mioceno superior (Henfiliano superior); de éstas, la denominada Rinconada es una de las más importantes por la abundancia y diversidad faunísticas que contiene. La descripción de esta localidad, su contenido fósil y su correlación bioestratigráfica son los objetivos de este artículo.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La localidad Rinconada se localiza a 18 km al norte de la ciudad de San Miguel de Allende, entre las rancherías Los Galvanes y La Petaca, a 1.5 km de la desembocadura del arroyo El Tanque, a 400 m al este de la carretera núm. 51, misma que es su acceso principal. Políticamente, pertenece al municipio de San Miguel de Allende, del Estado de Guanajuato (Figura 1).

Esta localidad se encuentra situada aproximadamente en la parte media del *graben* San Miguel de Allende, que está limitado por los cerros de Rancho Viejo, al este, y los cerros de Tequisquiapan, al oeste.

LITOLOGÍA

Los sedimentos fosilíferos corresponden a la Unidad Rancho Viejo, propuesta por Carranza-Castañeda y colaboradores (en prensa).

El material fósil que se describe en este artículo proviene de una sección medida en el lado occidental de la localidad, la cual está marcada en la fotografía aérea de escala 1:30,000, de CETENAL (Feb. 1961, 1455A-729) del catálogo de localidades del Instituto de Geología de la UNAM.

El espesor total de esta sección es de 7 m. El estrato basal tiene un espesor máximo de 1.5 a 2.0 m; está compuesto por lutita arenosa con concreciones calcáreas redondeadas de un diámetro aproximado de 1 cm; también tiene intercaladas láminas delgadas de caliche. Al meteorizarse, tiene un color pardo claro,

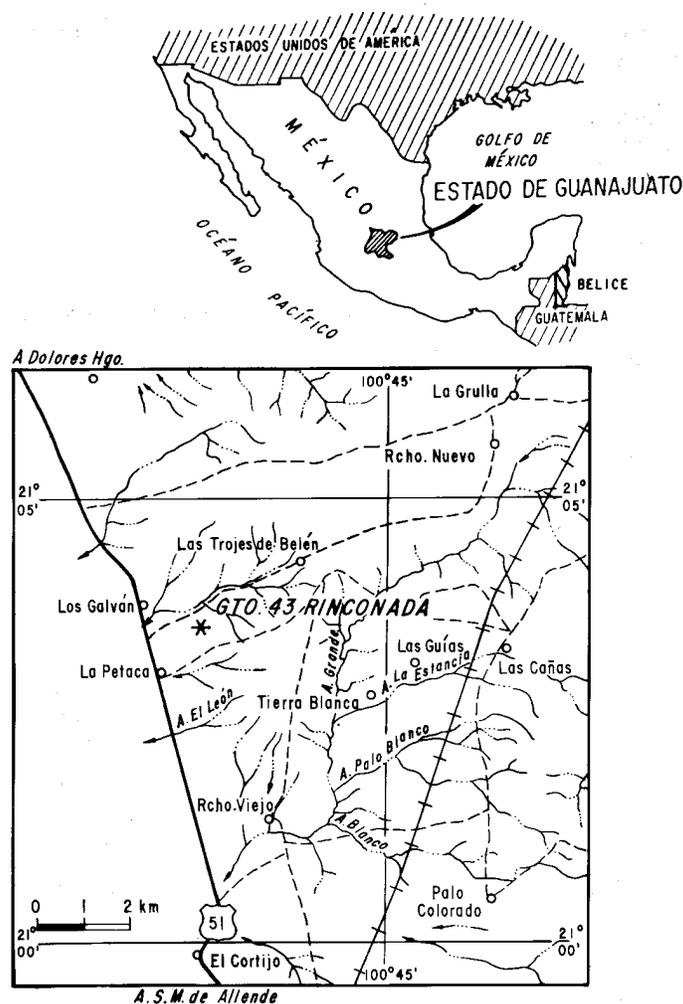


Figura 1.- Localización del área de Rinconada, Municipio de San Miguel de Allende, Estado de Guanajuato.

que en fresco es más obscuro. En este estrato, no se ha recolectado material fósil.

Encima, yaciendo concordantemente, se encuentra un estrato de arena arcillosa con concreciones abundantes y ceniza volcánica; tiene un espesor que varía desde 0.50 hasta 2 m en su exposición máxima. En la base de este estrato, se encuentra una capa, de aproximadamente 15 cm de espesor, de arena con concreciones calcáreas abundantes de hasta 1 cm de diámetro, las cuales están cementadas por carbonatos. En algunos sitios, estas concreciones están asociadas con nódulos de ceniza volcánica, de tamaño variable, que llegan a tener hasta 20 cm de diámetro, caracterizados por su coloración gris oscura y por tener una concentración de vidrio alta. En algunos sitios, existen evidencias de paleocanales, representados por la mayor abundancia de arena y gravas; en ellos, el material fósil es más abundante y está mejor conservado. Este estrato también se caracteriza por la presencia de cristales de calcita, los cuales frecuentemente están rellenoando los canales medulares de los huesos largos. Hacia la parte superior del estrato, se incrementa la proporción de ceniza volcánica y arcilla, cambiando el aspecto físico y la forma de erosión, presentándose estructuras laminares, de espesor y tamaño diferentes. Este estrato, en fresco y al meteorizarse, tiene un color gris claro.

El estrato superior presenta su espesor máximo—de hasta 3 m—en la parte septentrional de la localidad; consiste en lutita

con una cantidad escasa de arena fina y concreciones abundantes de carbonato de forma irregular, con un diámetro promedio de 0.5 a 1.5 cm. Al meteorizarse, se presenta de color amarillo claro, y en fresco tiene una tonalidad gris verdosa más oscura, que lo diferencia fácilmente de los estratos que yacen debajo de él (Figura 2). En la parte superior de la secuencia estratigráfica, los estratos están cubiertos por una capa de caliche de 1 m de espesor, la cual es distinguible con facilidad en una extensa área alrededor de la localidad, y evidencia una discordancia de tipo erosional.

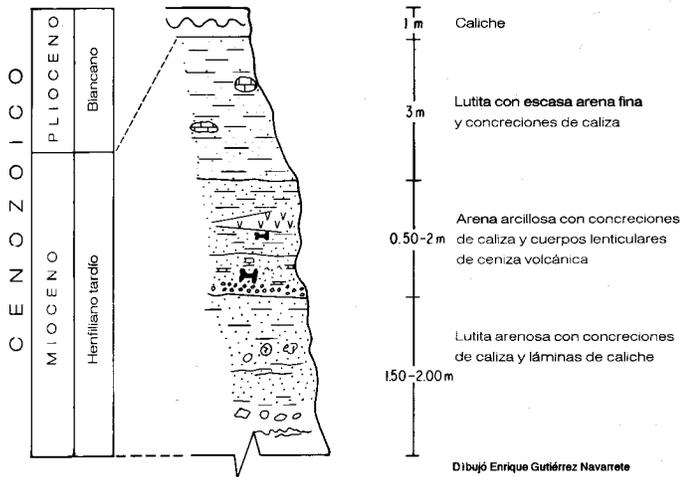


Figura 2.- Columna estratigráfica preliminar de la localidad de Rinconada.

MATERIAL Y MÉTODO

La recolección del material fósil se hizo por los métodos tradicionales en paleontología. En él se observa evidencias de transporte durante la sedimentación. Hasta ahora, debido a la cementación de los sedimentos que contienen el material fósil, no ha sido posible disgregarlos para detectar la presencia de material de microvertebrados.

El material es muy abundante; consiste en mandíbulas, fragmentos de cráneo, molariformes aislados y diferentes elementos postcraneales. No se recolectó material que esté articulado. La preservación del mismo es excelente, debido, entre otros factores, a la abundancia de carbonatos. El material de carnívoros de esta localidad es descrito y discutido por Miller y Carranza-Castañeda (enviado), por lo que en el presente estudio sólo se hace mención de él. Se comparó el material con el de la colección de Guanajuato, depositada en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología de la UNAM; también con el material de la fauna de Yepómera, depositado en Los Ángeles County Museum, y con las ilustraciones de los diferentes trabajos que fueron consultados.

El material recolectado se encuentra depositado en la colección de vertebrados del museo de paleontología del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Para su catalogación, fueron utilizadas las siglas IGM, de la numeración actual, en vez de las siglas IGCU, de la numeración anterior; la localidad de Rinconada tiene el número de catálogo Gto. 43. Las medidas fueron hechas con vernier y son proporcionadas en el sistema métrico decimal. Las abreviaturas usadas en el texto son: C—canino; cm—centímetro; I—incisivo; IGM—Instituto de Geología México; km—kilómetro; Gto.—Guanajuato; Ma—millones de años; m—metro; mm—milímetro; M—molar; MWSU—Midwestern State University; NGS—National Geograph-

ic Society; NSF—National Science Foundation; P—premolar; UNAM—Universidad Nacional Autónoma de México.

FAUNA LOCAL RINCONADA

ORDEN CARNIVORA
FAMILIA CANIDAE

Osteoborus cf. cyonoides

Material—IGM 6412, fragmento de mandíbula con M₃-P₄. El M₃ y el P₄ están incompletos.

Diagnosis— El estado de conservación del material es deficiente; sin embargo, es posible reconocer algunos de los caracteres que tipifican a este género. La mandíbula, aunque se encuentra parcialmente rota, es gruesa y profunda, especialmente bajo M₂; la rama ascendente está incompleta, pero sobrepasa considerablemente el borde alveolar de la rama horizontal; la fosa masetérica es profunda, con los bordes poco pronunciados. En la dentición, también son reconocidos otros caracteres que se considera diagnósticos de esta especie; entre ellos, la proporción entre la anchura máxima de P₄-M₁, la cual está dentro de los límites que Richey (1979) señala para diferenciar *Osteoborus* de *Borophagus*; el M₁ es muy largo con el trigónido desgastado por el uso y presenta un talónido desarrollado.

Discusión— Este género tiene una amplia distribución geográfica durante el Henfiliano; ha sido encontrado en diferentes faunas, desde América del Norte hasta América Central. Al comparar el ejemplar de Rinconada con el espécimen MWSU 5434, que consiste en una mandíbula de *Osteoborus cyonoides*, se observa que, entre ambos, los caracteres considerados diagnósticos son semejantes a los de la descripción que Dalquest (1969) hace para los ejemplares de la fauna de Coffee Ranch, Texas. Sólo pueden ser señaladas pequeñas diferencias, particularmente en la fosa masetérica, la cual, en el material de Guanajuato, no se extiende tanto hacia la región ventral de la mandíbula, y en las costillas, que son menos pronunciadas, rasgo que puede modificarse por el transporte *post mortem*. El tamaño de M₁-P₄ es semejante en ambos ejemplares—42.0 mm para el ejemplar en estudio y 41.0 mm para el de Coffee Ranch. La diferencia más notable entre ambos especímenes es la longitud de M₃-M₂—en el ejemplar de Guanajuato es de 16.2 mm, contra 19.0 mm del ejemplar de Texas—sin embargo, el tamaño de las ramas mandibulares es muy semejante. El resto de los caracteres que presenta el ejemplar de Rinconada está dentro de los límites de las descripciones señaladas por diferentes autores (MacDonald, 1948; Webb, 1969; Dalquest, 1969; Richey, 1979) (Figura 3).

FAMILIA URSIDAE

Agriotherium cf. schneideri

Material— Ejemplar IGM 6413. Consiste en un fragmento de mandíbula izquierda con M₂-P₄, los alveolos de P₃-P₁ y C₁.

Diagnosis— El ejemplar corresponde a un individuo adulto joven, considerando el estado de desgaste de los molariformes. La rama horizontal de la mandíbula es robusta; aunque está rota, es posible afirmar que presenta la profundidad mayor en la base posterior de M₁. En el lado externo existen tres forámenes; el mayor tiene forma oval, se localiza en la base posterior de P₄; de los otros dos, el mayor, que tiene forma redonda, se encuentra

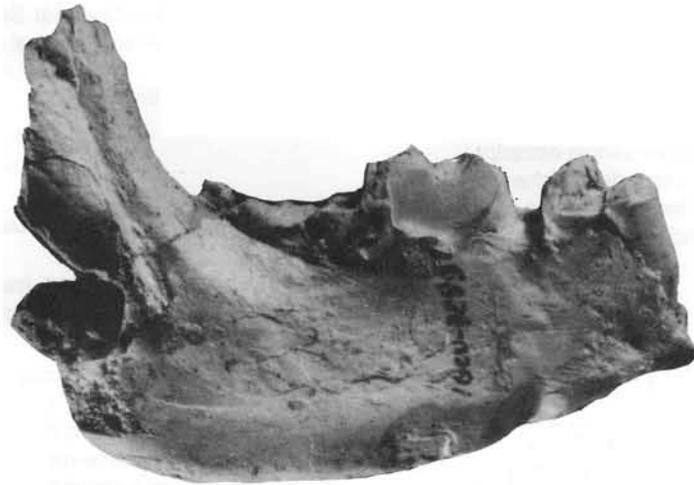


Figura 3.- *Osteoborus* cf. *cyonoides*. IGM 6412; fragmento de mandíbula con M₃-P₄, visto por el lado externo. Localidad de Rinconada. x 1.

en la base del alveolo de P₃, y bajo éste, un poco adelante, se localiza el restante, de forma oval.

Sobre la dentición puede decirse que el canino es robusto y largo, con un reborde anterolingual en toda su longitud—desde la punta hasta la base. Entre el canino y el P₄, hay tres alveolos; el más grande corresponde a P₁, mientras que el más pequeño a P₂; esto sólo se ha mencionado en el espécimen descrito por Savage (1941), de la fauna de Arnett; el alveolo restante corresponde a P₃.

El P₄ tiene un protocónido columnar y en las partes anterolingual y posterolabial se observa restos del cíngulo, con un eje anteroposterior que corresponde casi a la mitad de la longitud del M₁. Este carácter diferencia a *Agriotherium* de los otros úrsidos que han sido descritos.

El M₁ es el molariforme más grande en la serie dental. El paracónido es tan alto como la mitad del protocónido y en el lado lingual presenta restos del cíngulo; en el lado externo, donde se une al protocónido, forma una estructura delgada como navaja, que sólo está interrumpida en el lado lingual por un surco. El protocónido es la cúspide de mayor tamaño y tiene forma cónica. En la parte posterior, en el lado lingual, se presenta el metacónido bien desarrollado, con una altura un poco menor que el paracónido. Hacia la parte posterior, se localiza el entocónido, constituido por una pequeña cúspide de forma un tanto laminar, que seguramente desaparece en los primeros estadios de desgaste del molar. Atrás del protocónido, por el lado labial, se encuentra el hipocónido, con un tamaño mayor que el entocónido; estas estructuras forman el talón que tiene un tamaño aproximado equivalente a la tercera parte de la longitud total del molar.

El M₂ tiene forma casi rectangular; la parte anterior es más ancha que el M₁. Están presentes dos cúspides en la parte media del molar y un talón tan largo como casi la mitad del molar.

Discusión— Los caracteres descritos anteriormente concuerdan con las descripciones de *Agriotherium* que se conoce de las diferentes faunas de América del Norte (Sellards, 1916; Savage, 1941; Dalquest, 1969; Schultz y Martin, 1975). Es notable que en el material de Guanajuato estén presentes tres alveolos delante del P₄, rasgo que sólo se ha mencionado en el ejemplar descrito por Savage (1941), de la fauna de Optima, en el Estado de Oklahoma. En el mismo estudio (Savage, *op. cit.*), se proporciona un cuadro de medidas de los ejemplares de Optima y Florida. Al establecer la comparación con las medidas del ejemplar de Rinconada, el tamaño de M₂, M₁ y P₄ es comparable con

el que se proporciona para el espécimen de Florida; inclusive, el diámetro transversal de M₂ es semejante en ambos ejemplares y diferente del espécimen de Optima, en el cual el diámetro transversal de M₁ es el mayor de la serie dental.

Dalquest (1986) describió *Agriotherium coffeyi*, de la localidad de Coffee Ranch, en el Estado de Texas. Uno de los caracteres que considera diagnósticos, para fundamentar su especie nueva, consiste en la presencia de un P₃, con doble raíz. El ejemplar de Rinconada, como se dijo anteriormente, presenta tres alveolos; de éstos, pudiera considerarse que los dos localizados delante de P₄ correspondan a P₃, y que éste, al igual que *A. coffeyi*, tenga doble raíz; el alveolo restante correspondería a P₁. Sin embargo, al medir la distancia de los alveolos e imaginar el posible tamaño del premolar, éste tendría mayores dimensiones que P₄. Dalquest (*op. cit.*) también menciona como una característica de *Agriotherium* la reducción de los premolares, lo cual tiene implicaciones en el tamaño de los mismos. Con base en lo anterior y considerando que el ejemplar de Rinconada corresponda a un individuo joven, a juzgar por el mínimo desgaste que se observa en los molariformes, se puede concluir que el espécimen de Guanajuato difiere de *A. coffeyi*, entre otros caracteres, en la forma y el tamaño de P₃; en *A. cf. schneideri*, de Rinconada, el tamaño del alveolo indica que P₃ está reducido y tiene una sola raíz. Se considera la presencia del alveolo, que correspondería a P₂, como persistencia de este premolar en un individuo joven, como es el caso del espécimen de Rinconada. Esta posibilidad fue contemplada por Dalquest (1986). Finalmente, el tercer alveolo corresponde a P₁.

Las medidas de los diferentes molariformes son las siguientes: la longitud máxima desde la base anterior de C₁ y el extremo posterior de M₂ es de 149 mm; la profundidad de la mandíbula en el margen posterior de P₄, por el lado externo, es de 59 mm; la longitud máxima anteroposterior de M₁ es de 37 mm y el máximo transversal es de 20 mm. Estas medidas, para el M₂, son de 26 y 20 mm, respectivamente.

Con base en los caracteres mencionados anteriormente, el ejemplar de Guanajuato se determina como *Agriotherium* cf. *schneideri*; para la asignación formal de la especie, es necesario comparar este ejemplar con otros, particularmente de individuos adultos, para establecer el valor de las diferencias que fueron mencionadas anteriormente. En México, este género, además de la localidad de Rinconada, sólo ha sido mencionado en la fauna de Tehuichila, en el Estado de Hidalgo, y en Yepómera, en el

Estado de Chihuahua. En general, no es un taxón común en las faunas de América del Norte (Figura 4).

FAMILIA FELIDAE

Machairodus sp.

Material—IGM 6414, fragmento de mandíbula derecha con I₃, C, P₃-M₁ completos; IGM 6415, fragmento de mandíbula izquierda con P₄-P₃, C, y el alveolo de M₁. Por el estado de desgaste de los molariformes y la similitud en el tamaño de éstos y las ramas mandibulares, los ejemplares posiblemente correspondan al mismo individuo, aun cuando fueron recolectados en diferentes sitios, pero dentro de la misma unidad estratigráfica.

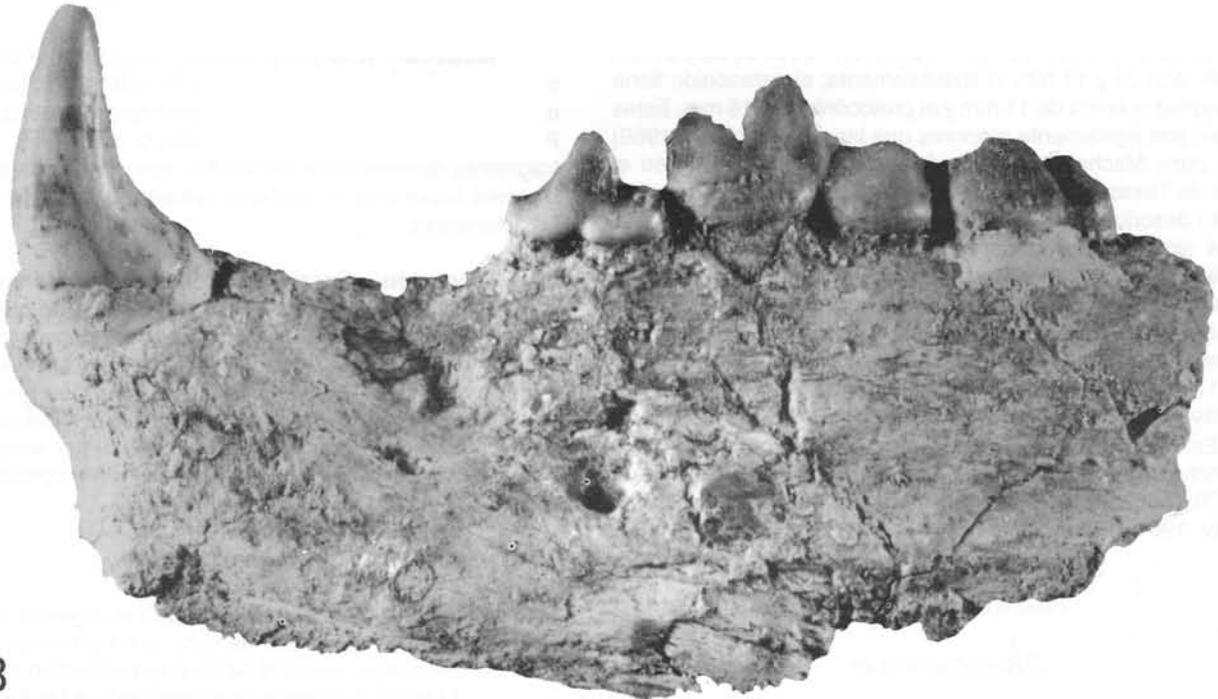
Diagnosis— Los ejemplares corresponden a un individuo adulto joven. El ejemplar IGM 6414 es el que está mejor conser-

vado. La rama mandibular está bien conservada, la sínfisis presenta en su margen anterior un reborde vertical bien desarrollado, que se extiende debajo del borde ventral de la mandíbula y tiene una profundidad de 68 mm. En la región más anterior del reborde, se encuentra la depresión para el canino superior. En el lado externo hay dos forámenes; el anterior se localiza casi en el reborde vertical de la sínfisis; el posterior está bajo la raíz anterior de P₃. La fosa masetérica es poco profunda y termina en la parte media de la rama horizontal. En la parte posterior de M₁, los bordes no son pronunciados. El proceso coronoides se encuentra incompleto; sin embargo, se observa como una estructura alta, que si estuviera completa rebasaría la altura de M₁-P₄.

La dentición de los incisivos sólo se presenta en el I₃, con forma oval y tamaño menor que el canino, que tiene forma oval por estar aplanado lateralmente; presenta un reborde anterolingual y otro posterior, los cuales aún conservan sus bordes serrados. M₁-P₃ presentan los caracteres que Burt (1931), Dalquest



A



B

Figura 4.- *Agriotherium* cf. *schneideri*. IGM 6413; fragmento de mandíbula con M₂-P₄. Localidad de Rinconada. A—Vista oclusal; x 1. B—Vista por el lado externo; x 1.

(1969) y Harrison (1983) han mencionado para *Machairodus* en las diferentes faunas de América del Norte, especialmente en P₃, que tiene un tamaño 30% menor que P₄; sin embargo, las estructuras de ambos son semejantes, y en M₁ el protocónido es 25% más grande que el paracónido.

Discusión— El espécimen de Rinconada ha sido asignado al género *Machairodus*, por las siguientes consideraciones: la presencia de un reborde sinfisial recto y bien desarrollado, para el canino superior; el borde dorsal de la sínfisis dirigido hacia arriba, hasta el contacto con el borde posterior del canino; las cúspides de M₁-P₃, que tienen una forma más laminar y el surco carnasial en M₁, el cual es estrecho y poco profundo; la forma comprimida lateralmente que presenta el canino, el cual es más grande que el incisivo; las cúspides de M₁-P₃, que están ligeramente inclinadas posteriormente; el proceso coronoides, que aun cuando está incompleto, se observa que es alto y dirigido posteriormente, formando un ángulo más abierto que el que se encuentra en la mandíbula de *Smilodon*.

Al comparar el material de Guanajuato con el género *Nimravides*, descrito por Kitts (1958), de la fauna de Arnett, en el Estado de Oklahoma, se distingue importantes diferencias. Una de ellas es que en *Machairodus*, de la fauna de Rinconada, se presenta un reborde sinfisial para la protección del canino superior, carácter que no se encuentra en el género *Nimravides*. Asimismo, la profundidad de la fosa masetérica en el espécimen de Rinconada es menor que la descrita por Kitts (*op. cit.*) para el espécimen de la fauna de Arnett. Por otra parte, el P₃ de *Nimravides* tiene la cúspide central de forma columnar, la posterior más ancha y la anterior más reducida; en el espécimen de Rinconada, el P₃ es más aplanado lateralmente y la cúspide central es de forma laminar y la anterior tiene un tamaño semejante a la posterior.

Las medidas de la dentición son las siguientes: la longitud máxima, desde la base del esmalte del borde anterior del canino hasta el borde posterior de M₁, es de 115 mm; la longitud máxima anteroposterior de M₁-P₃, es de 66 mm; la longitud máxima anteroposterior de P₃, es de 14 mm y su anchura máxima transversal es de 6 mm; las mismas medidas en P₄ son de 22 y 9 mm; para M₁, son 29 y 11 mm, respectivamente; el paracónido tiene una longitud máxima de 11 mm y el protocónido de 16 mm. Estas medidas son ligeramente menores que las que Dalquest (1969) refiere para *Machairodus* de la fauna de Coffee Ranch en el Estado de Texas, E.U.A. El resto de los caracteres que Dalquest (*op. cit.*) describe para *Machairodus catacopis* no presenta diferencias significativas respecto a las que se observa para el ejemplar de Rinconada. Sin embargo, con un solo ejemplar no es posible establecer las variaciones que pueden presentarse en cada una de las estructuras diagnósticas, y referir el espécimen de Guanajuato a una especie. Por lo anterior, hasta que se cuente con un mayor número de ejemplares, no será posible definir el nivel específico del ejemplar de Rinconada.

Este género ha sido mencionado en México en las faunas de Rancho El Ocote (Carranza-Castañeda y Ferrusquía-Villafranca, 1978; Dalquest y Mooser, 1980) y de Yepómera (Lance, 1950; Lindsay, 1984) [Figura 5].

ORDEN PROBOSCIDEA
FAMILIA GOMPHOTERIDAE

?*Rhynchotherium*

Material— IGM 6416, fragmento de una mandíbula derecha, con DP₂ y un fragmento de la parte anterior del DP₃, la sínfisis

mandibular está completa, el I₂ está incompleto. IGM 6417, fragmento de colmillo. IGM 6418, fragmento de I₂.

Diagnosis— El ejemplar IGM 6417 consiste en un fragmento de colmillo, en el cual se observa la banda de esmalte. El ejemplar IGM 6418 también es un fragmento de incisivo que tiene forma redondeada; aunque la cara interna está ligeramente aplanada, este espécimen, por su estado de preservación no tiene esmalte. El ejemplar IGM 6416 corresponde a un individuo muy joven; la sínfisis mandibular es recta y larga; en el lado externo de la mandíbula se observa el foramen mentoniano, situado delante de la raíz anterior de P₂; el incisivo está incompleto. Al observar la sínfisis mandibular, respecto al plano horizontal de los molares, se aprecia que está ligeramente inclinada, siendo un rasgo característico de *Rhynchotherium*, género que ha sido recolectado en otras localidades henfilianas del área de estudio.

Los molariformes presentes en la mandíbula corresponden a DP₂, el cual no conserva estructura alguna de la superficie oclusal por su estado de desgaste; del DP₃ sólo se conserva la parte anterior, y no es posible comentar objetivamente sobre él por el estado en que se encuentra.

Discusión— En la localidad de Rinconada, el material de proboscidos es muy escaso; sólo han sido encontrados fragmentos de elementos postcraneales que no presentan alguna característica que permita hacer una determinación taxonómica. Hasta ahora, la mandíbula que se mencionó anteriormente es el elemento más completo que se ha recolectado; sin embargo, el único carácter que permite hacer una determinación preliminar es la forma de la sínfisis mandibular y la presencia de DP₂ y DP₃, que son semejantes a los ilustrados por Frick (1926) de ?*Rhynchotherium* (*Dibelodon*) *edensis*. Este género también ha sido recolectado en el estrato basal de la fauna de Rancho El Ocote.

ORDEN PERISSODACTYLA
FAMILIA EQUIDAE

Neohipparion eurystyle

Material— IGM 6419, fragmento de cráneo de un adulto viejo con M³-M¹ y un fragmento de P⁴; IGM 6420, fragmento de maxilar con M³-P³; IGM 6421, fragmento de mandíbula con M₂-P₃; IGM 6422, fragmento de mandíbula con M₃-P₃; IGM 6423, fragmento de mandíbula con M₃-M₁; aproximadamente 70 molariformes superiores e inferiores aislados y algunos elementos postcraneales.

Discusión— Después de comparar los diferentes molariformes con los de la fauna de Rancho El Ocote, se puede afirmar que no existen caracteres válidos para considerar especies diferentes, lo cual fue ampliamente discutido en la revisión de las especies del género *Neohipparion* descritas en las faunas de México por Carranza-Castañeda y Ferrusquía-Villafranca (1979), quienes concluyeron que todas ellas deben ser asignadas a *N. floresi*, misma especie que MacFadden (1984) considera sinónimo junior de *Neohipparion eurystyle*.

Astrohippus stockii

Material— IGM 6424, fragmento de maxilar con M³-M¹; IGM 6425, rama mandibular derecha con M₃-P₂ con la sínfisis y los incisivos completos; IGM 6426, fragmento de mandíbula con M₃-P₂; IGM 6427, fragmento de mandíbula con M₂-P₄; IGM 6428, fragmento de mandíbula con M₁-P₄; IGM 6429, fragmento de mandíbula con M₂-P₄; molariformes superiores e inferiores aislados.



Figura 5.- *Machairodus* sp. A—IGM 6414; fragmento de mandíbula derecha; vista por el lado externo; x 1. B—IGM 6415; fragmento de mandíbula izquierda; vista por el lado interno; x 1. En la sínfisis mandibular, se observa el borde anterior recto y la extensión del borde ventral para la protección del canino. En M_1 , el surco carnosial es estrecho y poco profundo y la forma semejante de P_4 y P_3 .

dos—aproximadamente 200 ejemplares—y elementos postcraneales.

Discusión— Las diferentes estructuras de la superficie oclusal de los molariformes superiores e inferiores del material de Rinconada, son similares a las que Lance (1950) mencionó para *Astrohippus stockii* de la fauna de Yepómera; las diferencias existentes están dentro del alcance de variabilidad que el mismo autor contempla en sus descripciones. Cuando se compara el

material de Rinconada con el de Rancho El Ocote, se observa que entre ellos no existen diferencias significativas, por lo que el material de Rinconada se asigna a la especie *Astrohippus stockii* (Carranza-Castañeda y Ferrusquía-Villafranca, 1978; Miller y Carranza-Castañeda, 1984). Sin embargo, Dalquest (1988) señala una serie de caracteres en el material de Rancho El Ocote, que lo diferencian del de la fauna de Yepómera, sosteniendo la validez de *Astrohippus albidens* (Mooser, 1968), con base en la forma de las estructuras de la superficie oclusal de los molariformes supe-

riores, que considera más progresivas, como son la forma del protocono, que presenta el desarrollo de un talón en la parte anterior del istmo, la presencia de un surco en el borde lingual y los extremos más aguzados. En los molariformes inferiores, el mismo autor considera que el linguaflexido tiene mayor profundidad respecto a los ejemplares de la fauna de Yepómera. Esta diferencia de opiniones hace necesario comentar sobre el material de las faunas mencionadas.

Dalquest (1988) aunque reconoce la similitud entre el material de Guanajuato y el de Chihuahua, sin hacer alguna consideración sobre la edad y el estado de desgaste de los ejemplares en los cuales basa sus aseveraciones, afirma que en el material de Rancho El Ocote los molares superiores tienen los protoconos más alargados, aspecto que considera un carácter progresivo que permite separarlos del material de Yepómera, que considera más antiguo.

Cuando se compara los ejemplares de Rancho El Ocote con los de Yepómera—LACM 3619, maxilar con M²-P²; LACM 73672, fragmento de maxilar con M³-P²; y LACM 82570, fragmento de maxilar con M¹-P²—se observa las diferencias que a continuación se detalla.

Grosor del esmalte.— En el material de Rinconada y de Rancho El Ocote, el esmalte de las diferentes estructuras de la superficie oclusal es ligeramente más delgado que el de cualquiera de los ejemplares de Yepómera con el que se comparó.

Forma del protocono.— En los ejemplares IGM 6424, de la fauna de Rinconada; e IGM 6430, fragmento de maxilar con M³-P³ y el IGM 6431, fragmento de maxilar con M³-P⁴, de la fauna de Rancho El Ocote, esta estructura es semejante en forma y tamaño a la del ejemplar LACM 73672 (Figura 6), lo cual también se observa en los molariformes aislados que tienen un desgaste semejante. En ejemplares que tienen un uso mínimo, los protoconos son más largos y los extremos agudos, pudiendo considerarse como una característica determinada por la edad—tomando en cuenta el desgaste en relación con la edad—sin valor específico. No obstante, entre los ejemplares LACM 3619—con desgaste menor—los protoconos son más pequeños y lobulares que los del ejemplar LACM 73672—con desgaste mayor—en el cual se observa, además, un surco en el borde lingual de M², P⁴-P³; este surco del borde labial del protocono también se observa en algunos ejemplares de Rinconada y de Rancho El Ocote, con más frecuencia en aquellos molariformes que están en las fases iniciales de desgaste.

De acuerdo con las observaciones llevadas a cabo en el material de las localidades de Guanajuato y de Yepómera, es notable que la variabilidad existente en el protocono esté relacionada con las diferentes etapas de desgaste que presente el ejemplar, además de la posición anatómica del molariforme.

Molariformes inferiores.— Fueron comparados los ejemplares de la fauna de Rinconada, IGM 6425 y 6426, con los ejemplares IGM 6432 y 6433 (ambas ramas mandibulares, con M₃-P₂, de la fauna de Rancho El Ocote) y los ejemplares LACM 3644 (fragmento de mandíbula con M₃-P₂, de un individuo adulto joven), LACM 87036 (mandíbula con M₃-P₂, de un adulto viejo), LACM 87064 (M₃-P₂ de un adulto).

Dalquest (1988) menciona como un carácter diferencial entre el material de las dos faunas, Yepómera y Rancho El Ocote, la mayor profundidad y la forma de V del linguaflexido en los molares de la fauna de Guanajuato; sin embargo, en los premolares del espécimen IGM 6433, de la fauna de Rancho El Ocote, esta estructura es muy superficial porque el metacónido y el

metastílido están muy separados; sólo en los molares se encuentra una forma de V muy relativa, pero poco profunda.

Al comparar los ejemplares IGM 6432 y 6433, de Rancho El Ocote, la profundidad de esta estructura es diferente entre ellos; lo mismo ocurre con los ejemplares de Rinconada IGM 6425 y 6426. Por otra parte, cuando se compara el ejemplar IGM 6426 con el LACM 87064, entre ellos existe mayor similitud en la profundidad del linguaflexido en los molares, que en los premolares, incluyendo la forma del metacónido y del metastílido (Figura 7). En el ejemplar IGM 6425, de Rinconada, la forma y la profundidad de esta estructura son semejantes a las descritas por Lance (1950), quien incluso ilustró algunas de las modificaciones de esta estructura, que pueden encontrarse en diferentes estadios de desgaste de los molariformes, y que están también presentes en los ejemplares de las faunas de Guanajuato.

El resto de las estructuras de los molares y premolares superiores e inferiores, de los ejemplares de las faunas de Guanajuato, tiene el grado de variabilidad intraespecífica que Lance (*op. cit.*) advirtió; algunas de ellas están ilustradas en su estudio.

Por lo anterior, se puede asegurar que no existen diferencias, en las estructuras de la superficie oclusal de los molariformes, que sean realmente significativas y con valor diagnóstico, que permita separar el material de Guanajuato en una especie diferente de la descrita para la fauna de Yepómera. Las variaciones existentes entre los ejemplares deben ser consideradas dentro del alcance de variación intraespecífica, que se presenta dentro de los individuos de una población. El estado de desgaste—edad—y la posición anatómica del ejemplar que se estudie influyen en esta variabilidad, y, por lo tanto, en este estudio se propone que *Astrohippus albidens* sea considerado sinónimo junior de *Astrohippus stockii*, especie que ha sido encontrada en las localidades henfilianas del área de San Miguel de Allende, Guanajuato.

Dinohippus mexicanus

Material— IGM 6434, fragmento de mandíbula con M₃-P₂, de un individuo adulto; IGM 6435, mandíbula con M₃-P₂, el P₄ y el M₂ están en la primera etapa de desgaste, el M₃ apenas está en erupción; IGM 6436, el M₃ corresponde a un individuo adulto joven; IGM 6437, M₂ de un adulto; IGM 6438, el M₂ pertenece a un adulto joven; IGM 6439, P₄, e IGM 6440, ambos corresponden a individuos adultos; IGM 6441, fragmento de M₂ de un adulto joven.

Molariformes superiores.— IGM 6442, fragmento de P⁴, de un adulto joven; IGM 6443, P², adulto viejo; IGM 6444, fragmento de M²; IGM 6445, M²; IGM 6453, M³, adulto joven; IGM 6454, M² de un individuo viejo; IGM 6455, M¹ de un individuo joven; IGM 6456, fragmento de maxilar con M³-P², de un individuo adulto joven.

Discusión— Cuando se compara el material de Rinconada con ejemplares de Rancho El Ocote, las estructuras de la superficie oclusal son semejantes a las que están presentes en *Dinohippus mexicanus*, como lo afirmaron Carranza-Castañeda y Ferrusquía-Villafranca (1978), y Miller y Carranza-Castañeda (1984). Se considera las diferencias existentes dentro de los límites de variabilidad que Lance (1950) y autores posteriores reconocieron para esta especie. Sin embargo, Dalquest (1988) valida la especie *Dinohippus ocotensis* descrita por Mooser (1973), con base en la forma angular del protocono y la profundidad mayor que presenta el surco en el lado lingual de los molariformes superiores, afirmando que estas características indican un estado más progresivo que el de los ejemplares de Yepómera.

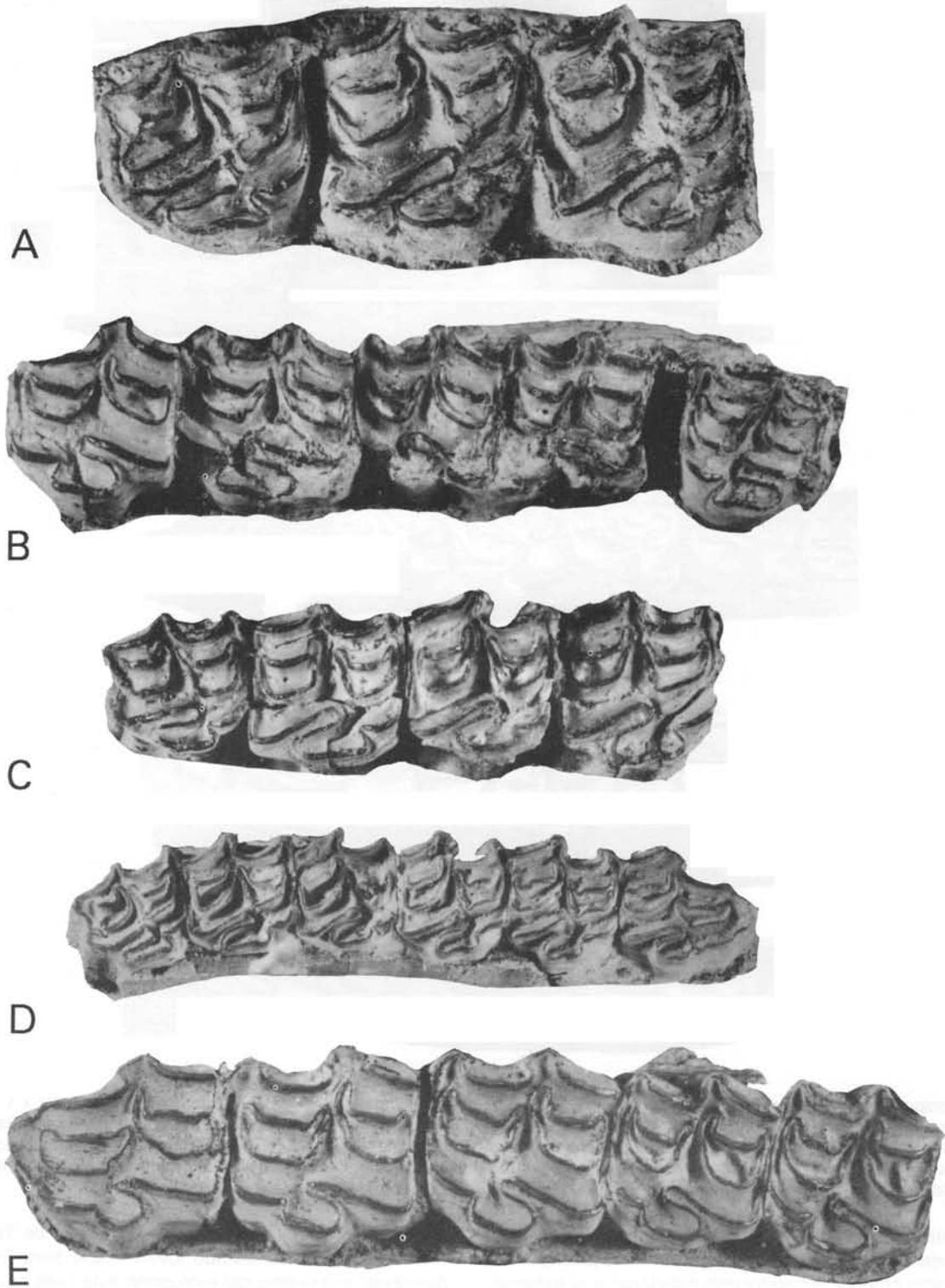


Figura 6. - *Astrohippus stockii*. Molariformes superiores. A—IGM 6424; fragmento de maxilar con M^3-1 ; fauna de Rinconada; x 2. B—IGM 6430; fragmento de maxilar con M^3-P^3 ; fauna de Rancho El Ocote; x 1.5. C—IGM 6431; fragmento de maxilar con M^3-P^4 ; fauna de Rancho El Ocote; x 2. D—LACM 73672; fragmento de maxilar con M^3-P^2 ; fauna de Yepómera; x 1. E—LACM 3619; fragmento de maxilar de la fauna de Yepómera; x 1.5. Se observa semejanza en la forma y tamaño del protocono de los ejemplares A-D. Al comparar D y E, ambos de la misma localidad, los protoconos muestran diferencias en su forma y tamaño y en el surco del borde lingual.

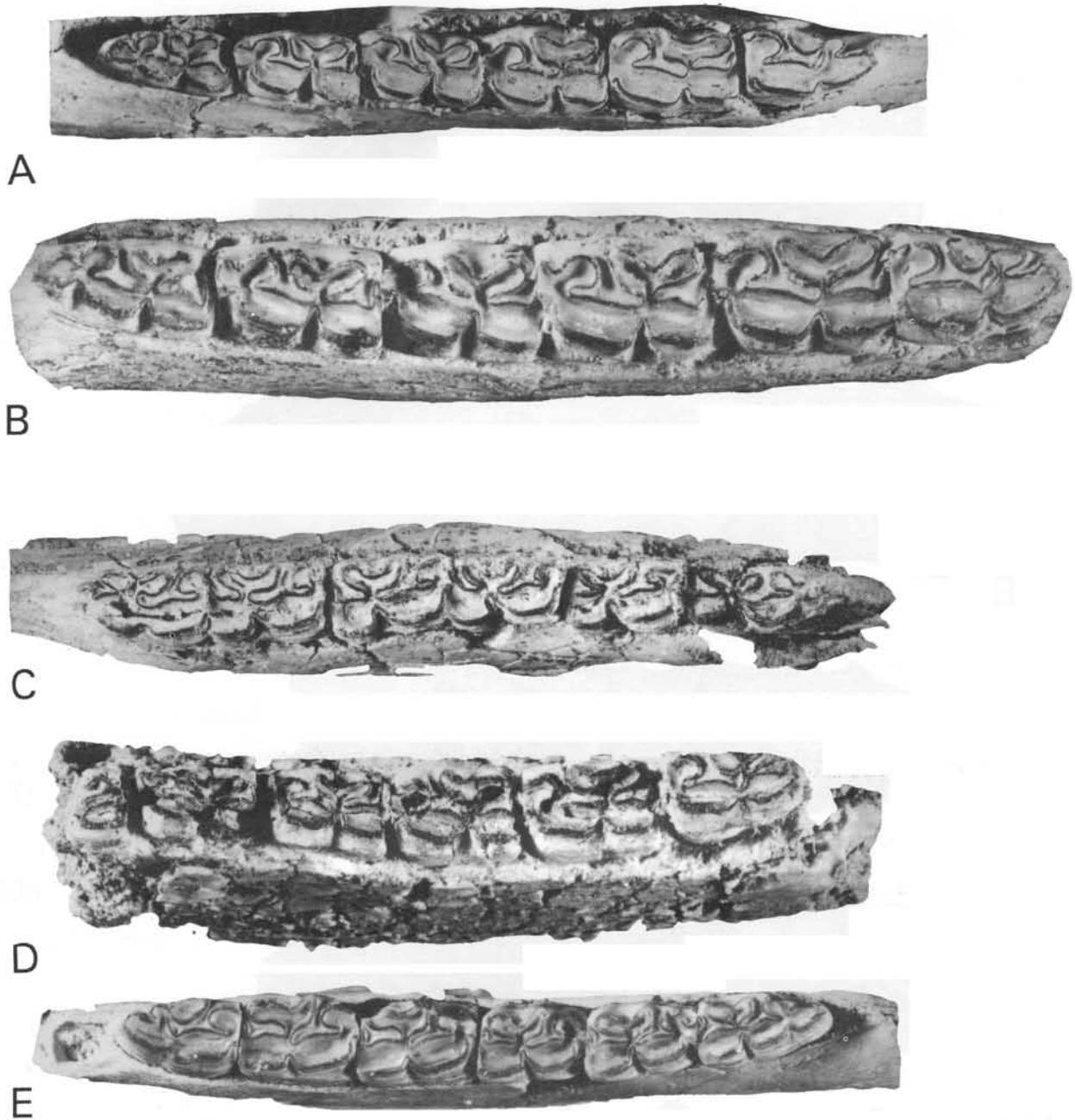


Figura 7.- *Astrohippus stockii*. Molariformes inferiores. A—IGM 6425; fragmento de mandíbula con M₃-P₂; fauna de Rinconada; x 1. B—IGM 6426; fragmento de mandíbula con M₃-P₂; fauna de Rancho El Ocote; x 1.5. C—IGM 6432; fragmento de mandíbula con M₃-P₂; fauna de Rancho El Ocote; x 1. D—IGM 6433; fragmento de mandíbula con M₂ y P₂; fauna de Rancho El Ocote; x 1. E—LACM 87064; fragmento de mandíbula con M₃-P₂; fauna de Yepómera; x 1. Se observa la similitud entre A y E. P₃ de A y C son semejantes. La profundidad del linguaflexido de E es semejante a M₁ y M₂ de A. El linguaflexido de M₃-M₁ de E es semejante al de B y tiene forma de V. El linguaflexido de M₁ de A es semejante al de C.

En el material de las localidades de Rinconada y de Rancho El Ocote, los ejemplares con menor desgaste—más jóvenes—sí tienen el extremo anterior del protocono más largo y el extremo posterior puede estar más aguzado. Estas características también están presentes en el ejemplar LACM 82096, correspondiente a un individuo joven (Figura 8). Comparando ejemplares con desgaste equivalente, como IGM 6456 de Rinconada, IGM 6457 de Rancho El Ocote, y LACM 3746 de la fauna de Yepómera, se observa que los protoconos tienen una forma y tamaño semejantes, especialmente los M²-M¹ de los especímenes IGM 6457 y

LACM 3746. En el espécimen LACM 82096 de Yepómera, que corresponde a un individuo joven y que tiene un mínimo de desgaste, el extremo del protocono está más aguzado que los correspondientes de Rancho El Ocote, y el LACM 3746 también, de Yepómera; pero es semejante al M² del espécimen IGM 6456 de Rinconada (Figura 8).

Por lo anterior, se puede afirmar que la variabilidad del protocono es semejante en los especímenes de Guanajuato y en los de Yepómera, cuando se considera, como criterios de comparación, los molariformes de la misma posición anatómica y

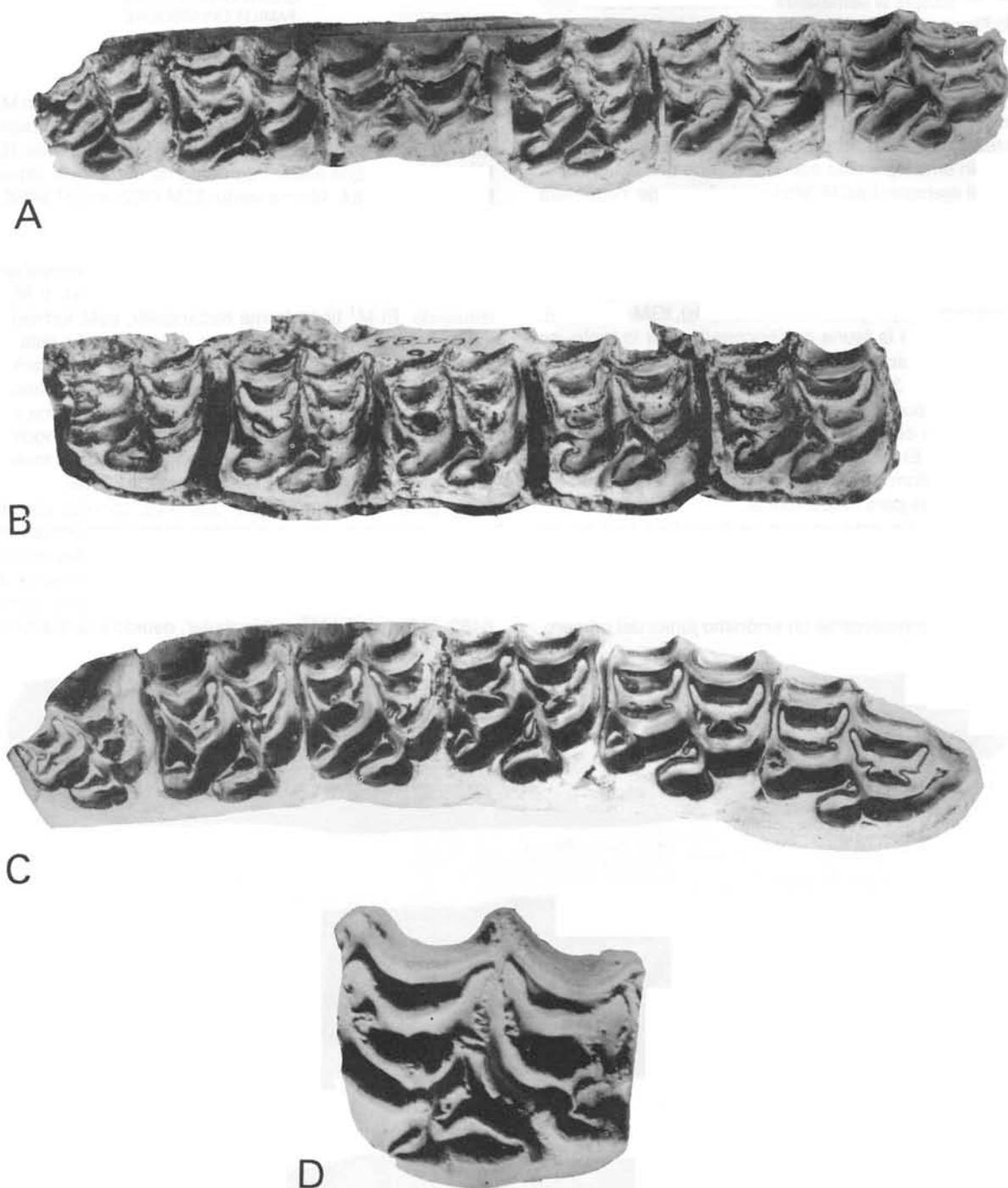


Figura 8.- *Dinohippus mexicanus*. Dentición superior. A—IGM 6456; fragmento de maxilar con M³-P²; fauna de Rinconada; x 1. B—IGM 6457; fragmento de maxilar con M³-P³; fauna de Rancho El Ocote; x 1. C—LACM 3746; fragmento de maxilar con M³-P²; fauna de Yepómera; x 1. D—LACM 82096; M²; fauna de Yepómera; x 2. El extremo posterior del protocono de M³-M¹ de B y C es semejante, inclusive presenta un surco en el borde lingual. En los P³ de A, el protocono es comparable con el de B. En el ejemplar D, que corresponde a un individuo joven, el protocono es más largo, y su extremo posterior más agudo que en el resto de los ejemplares.

edad equivalente. La longitud máxima de esta estructura, en los ejemplares de Rinconada, es comparable con la de los ilustrados por Lance (*op. cit.*) y con la del ejemplar LACM 3746—maxilar con la dentición completa que proviene de la fauna de Yepómera.

La curvatura de los molariformes es otro rasgo que comparan los especímenes de las faunas mencionadas.

La dentición inferior.- El ejemplar IGM 6434 de Rinconada fue comparado con el IGM 6458 de Rancho El Ocote y el LACM 3891 de Yepómera, ambos con un desgaste semejante. En estos ejemplares, el metacónido es de forma lobular, el metastílido es más pequeño, y en P₃ la porción superior tiene una ligera proyección posterior. En relación con la forma y la profundidad del

linguaflexido, es notable la semejanza entre ellos. En el ejemplar IGM 6434 de Rinconada, se observa una variación importante. El ectoflexido del M_3 no penetra dentro del istmo; en M_2 , el esmalte del ectoflexido apenas toca el plano del esmalte del preflexido y posflexido, y lo mismo ocurre en M^1 . Este rasgo es diferente a la diagnosis específica de *Dinohippus*, en el cual el ectoflexido de los molares rebasa el plano del preflexido y posflexido (Dalquest, *op. cit.*, p. 2). Sin embargo, esta estructura tiene una disposición semejante en el ejemplar LACM 3891 de la fauna de Yepómera (Figura 9). Estos ejemplares difieren en la misma estructura de los que Lance (1950) ilustra en su estudio y del ejemplar IGM 6458, de la localidad de Rancho El Ocote, el cual sí tiene una disposición similar a la de los ilustrados por Lance (*op. cit.*), como también ocurre con los ejemplares IGM 6436 (M_3), IGM 6438 (M_2), y el IGM 6440 (M_1), de la fauna de Rinconada. Por lo tanto, se considera que la disposición de esta estructura, en los especímenes IGM 6434 y LACM 3891, sólo es una de las posibilidades de variabilidad que se puede presentar en los individuos de una población y no debe ser considerada diagnóstica para separar especies diferentes. El resto de las estructuras de la superficie oclusal de los molariformes no tiene diferencias notables de las que han sido referidas para esta especie.

En conclusión, en este artículo se considera que en las faunas del Henfiliano de Guanajuato, el material de *Dinohippus* no presenta diferencias significativas para ser considerado una especie diferente de *Dinohippus mexicanus*, por lo cual *Dinohippus ocotensis* debe considerarse un sinónimo *junior* del primero.

ORDEN ARTIODACTYLA
FAMILIA TAYASSUIDAE

Prosthennops sp.

Material— IGM 6459, fragmento de maxilar con M^3 - M^1 , del lado derecho, y M^3 del lado izquierdo; IGM 6460, fragmento de maxilar con M^2 - M^1 izquierdos; IGM 6461, M^2 izquierdo; IGM 6462, M^3 izquierdo; IGM 6463, fragmento de mandíbula izquierda con M_3 - P_4 ; IGM 6464, M_3 izquierdo; IGM 6465 e IGM 6466, caninos inferiores izquierdos.

Descripción— El ejemplar IGM 6459 consiste en un fragmento de maxilar con M^3 - M^1 del lado derecho, y M^3 del lado izquierdo. El M^1 tiene forma rectangular, está formado por dos lófos con dos cúspides cada uno, el valle medio está abierto, el cíngulo está bien desarrollado y presente en el lado anterior, bordea todo el lado labial y termina en el lado posterior, hacia la parte superior de la cúspide interna. El M^2 tiene forma subcuadrada y difiere del M^1 en tamaño, además de que el cíngulo está más desarrollado y presenta crenulaciones; en ambos molares no se encuentra vestigios del cíngulo en el lado lingual.

El M^3 está formado por dos lófos, con dos cúspides cada uno, y un talón que tiene cúspides accesorias pequeñas, tres de las cuales están más desarrolladas. Las cúspides accesorias del talón son más numerosas en los molares con menor desgaste, correspondientes a individuos más jóvenes. En el ejemplar IGM 6462, la forma del M^3 es triangular, debido a la reducción mayor

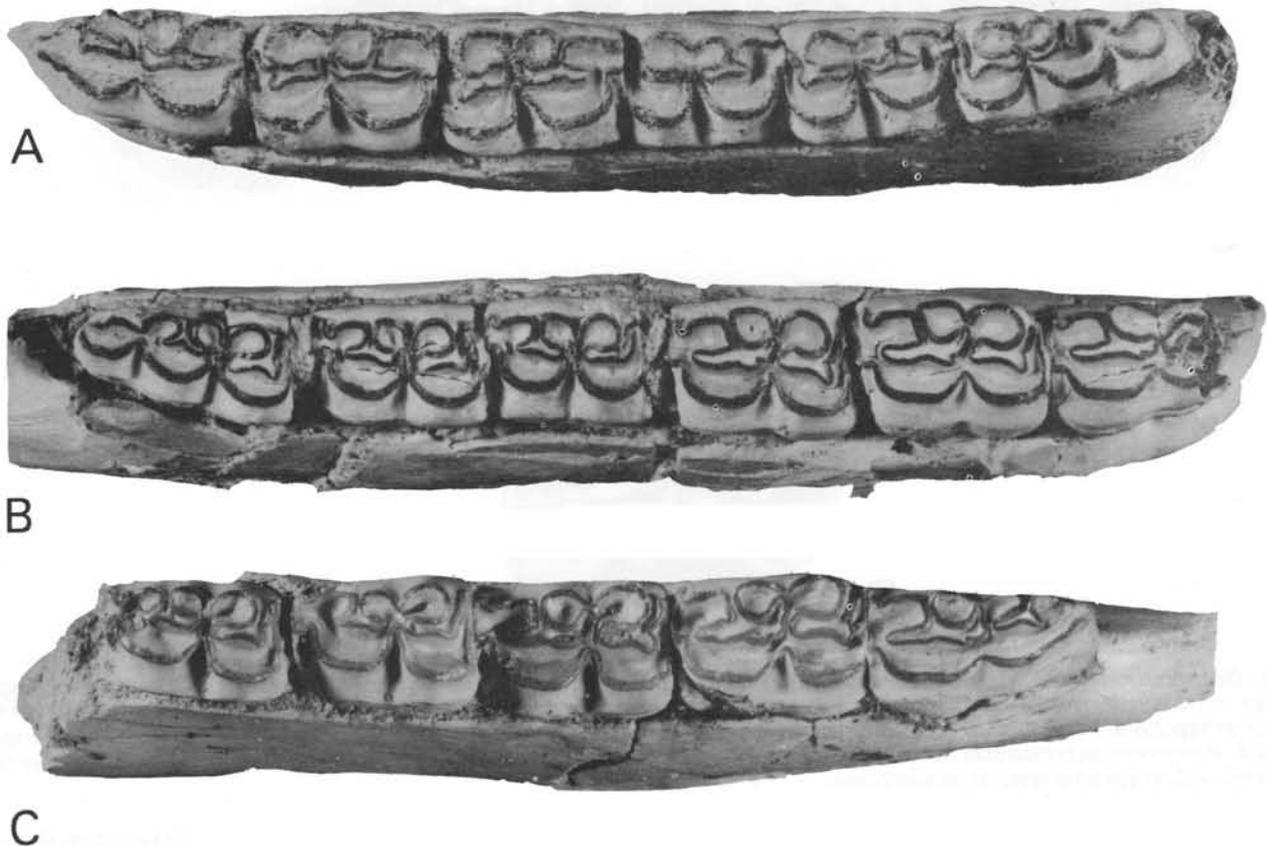


Figura 9.- *Dinohippus mexicanus*. Dentición inferior. A—IGM 6434; fragmento de mandíbula con M_3 - P_2 ; fauna de Rinconada; x 1. B—IGM 6458; fragmento de mandíbula con M_3 - P_2 (P_2 está roto en su parte anterior); fauna de Rancho El Ocote; x 1. C—LACM 3891; fragmento de mandíbula con M_2 - P_2 ; fauna de Yepómera; x 1. Se observa la semejanza que se presenta en la forma y el tamaño del metacónido y del metastilido y en la profundidad del linguaflexido. En A, el ectoflexido de los M_{2-1} no rebasa el istmo; en C, apenas el ectoflexido es poco profundo; en B, es tan profundo como lo describen Lance (1950) y Dalquest (1988).

del talón; en el que hay cuatro pequeñas cúspides; el valle medio está interrumpido por una cúspide en la parte media, y lo más relevante de este molar, que lo diferencia de los otros ejemplares de Rinconada, es el cíngulo tan desarrollado que está rodeando a todo el molar por el lado labial e, inclusive, por el lado lingual, donde cierra el valle medio (Figura 10).

Las medidas de los especímenes mencionados anteriormente se ilustra en la Tabla 1.

Dentición inferior. - El espécimen IGM 6463, es un fragmento de mandíbula con M₃-P₄, de Rinconada. El P₄ es submolariforme, de forma rectangular, formado por dos lófidios con dos cúspides cada uno; las cúspides se mantienen separadas entre sí. En el lófidio anterior, las cúspides son más altas que en el posterior, en el cual las mismas son más bajas y menos desarrolladas, pero no están formando un talónido como se encuentra en *Platygonus*. Los dos lófidios están separados por un valle medio bien definido, interrumpido en la parte media por una pequeña cúspide muy gastada. Este rasgo diferencia claramente el material de Rinconada, del recolectado en las localidades del Blanco del área de estudio, en el cual los premolares sólo están formados por un lófidio anterior, compuesto por dos cúspides de igual tamaño y un talónido reducido.

El M₁ está parcialmente destruido, tiene forma rectangular con dos crestas transversales, y tiene tamaño parecido al premolar. El M₂ tiene forma semejante a M₁, pero es más grande, el valle medio es amplio, está cerrado en el lado labial por un cíngulo alto y crenulado. El M₃ es muy alargado, tiene forma triangular por el gran desarrollo del talónido, el lófidio anterior está formado por dos cúspides de tamaño y altura mayores que las del lófidio posterior, el valle medio es amplio y presenta una cúspide pequeña en la parte media; el talónido está formado por una cúspide central bien desarrollada. El ejemplar IGM 6464 (M₃) corresponde a un individuo más joven, de acuerdo con el desgaste; el talónido está formado por varias cúspides pequeñas, de las cuales la más grande se encuentra en la parte media del extremo posterior; un cíngulo débil se encuentra en los lados anterior y labial; el valle medio está cerrado por una cúspide central pequeña (Figura 11, A, B).

Comparación— En las diferentes localidades del área de estudio, se ha recolectado material de pecaríes fósiles. Los que han sido encontrados en sedimentos del Blanco, fueron considerados, tentativamente, como *Platygonus* (Miller y Carranza-Castañeda, 1984); no obstante que Dalquest y Mooser (1980) describen el material de Rancho El Ocote, identificándolo como *Desmathyus brachydontus*. Es importante señalar que el holotipo de esta especie consiste en un M₃, y que el material referido consiste en M³/₃. Sin embargo, algunas partes de su descripción no están claras, y no se sabe si se está haciendo referencia a molares superiores o inferiores. De cualquier forma, la descripción del resto de los caracteres, con la excepción de que los dientes de ambas localidades son braquiodontes, no permite establecer similitudes, especialmente cuando se hace referencia a la forma y a la profundidad del valle medio y a la disposición y desarrollo del cíngulo. Esta descripción tampoco corresponde a los especímenes recolectados en el estrato basal de Rancho El Ocote (Figura 11, D, E, F).

Cuando se compara el espécimen IGM 6459 de Rinconada con el IGM 6468, maxilar con M³-P⁴ derechos y M³-M¹ izquierdos, referido a *Desmathyus brachydontus* (Dalquest y Mooser, 1980) de la fauna de Rancho El Ocote (Figura 10, C), en el M³ se observa una pequeña cúspide central en la parte anterior del primer lófo; el valle medio está muy reducido por el esmalte de

las cúspides de los lófidios; el talón es corto y presenta una cúspide central y dos más pequeñas a los lados; el cíngulo está bien desarrollado, de forma semejante en los molariformes de ambas localidades, con la excepción del ejemplar IGM 6469 de Rinconada, en el cual el cíngulo rodea al molar inclusive en el lado labial. El M² tiene forma subcuadrada y sólo se diferencia de M¹ por el tamaño. P⁴ es submolariforme, las cúspides anteriores son más grandes, y las posteriores son más pequeñas, especialmente la del lado lingual; entre estas dos, existe una cúspide accesoria. Infortunadamente, en el material de Rinconada no se conoce algún P⁴, que hasta ahora sería el molariforme que permitiría establecer una comparación más objetiva. En los molariformes mencionados anteriormente, el cíngulo está bien desarrollado, presenta crenulaciones en toda su extensión y, con la excepción del lado lingual, rodea a los molariformes (Figura 10, C).

Si se compara los M₃ del material de Rinconada, con el M₃ del espécimen IGM 6470, fragmento de mandíbula con M₃-M₂, de la fauna de Rancho El Ocote, se observa que entre ellos existe mayor semejanza en la forma, disposición y tamaño de las cúspides e, inclusive, en el número de cúspides que forma el talónido.

Por otra parte, comparando estos ejemplares con IGM 6471 y 6472, todos M₃ de la fauna de Rancho El Ocote que, de acuerdo con Dalquest y Mooser (*op. cit.*), deben ser identificados con *Desmathyus brachydontus*, se observa que estos M₃ son más pequeños en sus diámetros anteroposterior y transversal, aunque las mayores diferencias son la forma y la disposición de las cúspides de los lófidios, la estrechez y la profundidad del valle medio y el número de cúspides del talónido, el cual está formado por una cúspide dispuesta en la parte media; sólo en el espécimen IGM 6472 hay una cúspide accesoria pequeña. En cambio, en el material de Rinconada, los M₃ tienen un talónido más grande, formado por varias cúspides.

Infortunadamente, el material fósil que ha sido recolectado hasta ahora consiste solamente en fragmentos de mandíbula, maxilas y molariformes aislados, con una variabilidad amplia (Colbert, 1939). Si se compara las medidas del material que se describe en este artículo, con las que Colbert (*op. cit.*) proporciona, en sus figuras 3 y 4, para las diferentes especies de *Prosthernops* de América del Norte, se observa que el material de Guanajuato tiene tamaño mayor.

Cuando se compara el material de Rinconada con las especies conocidas de *Platygonus*, puede decirse que difieren en la forma de P₄, en la profundidad del valle medio y en la separación de las cúspides en cada uno de los molariformes. Lo anterior es notable al comparar el material de Rinconada, IGM 6463, con el ejemplar LACM 76754, proveniente de la fauna de Yepómera, determinado como *Platygonus*. En este ejemplar, el P₄ sólo tiene dos cúspides anteriores y un talónido posterior ancho, con una reminiscencia de cíngulo en el lado posterior del lado labial. En los molares, las cúspides del material de Yepómera son más altas y la separación entre ellas es mayor, el valle medio es más profundo y no está interrumpido por alguna cúspide. En el M₃, el talónido sólo está formado por una cúspide, dispuesta en la parte media central, y un cíngulo muy reducido está cerrando el valle medio por el lado externo; estos caracteres diferencian claramente el material de pecaríes de las dos localidades (Figura 11 A, C).

De acuerdo con las características mencionadas anteriormente, el material de Rinconada es diferente de los de Rancho El Ocote y Yepómera, debido al número mayor de cúspides accesorias, a la forma del talónido y a la disposición de las cúspides del P₄.

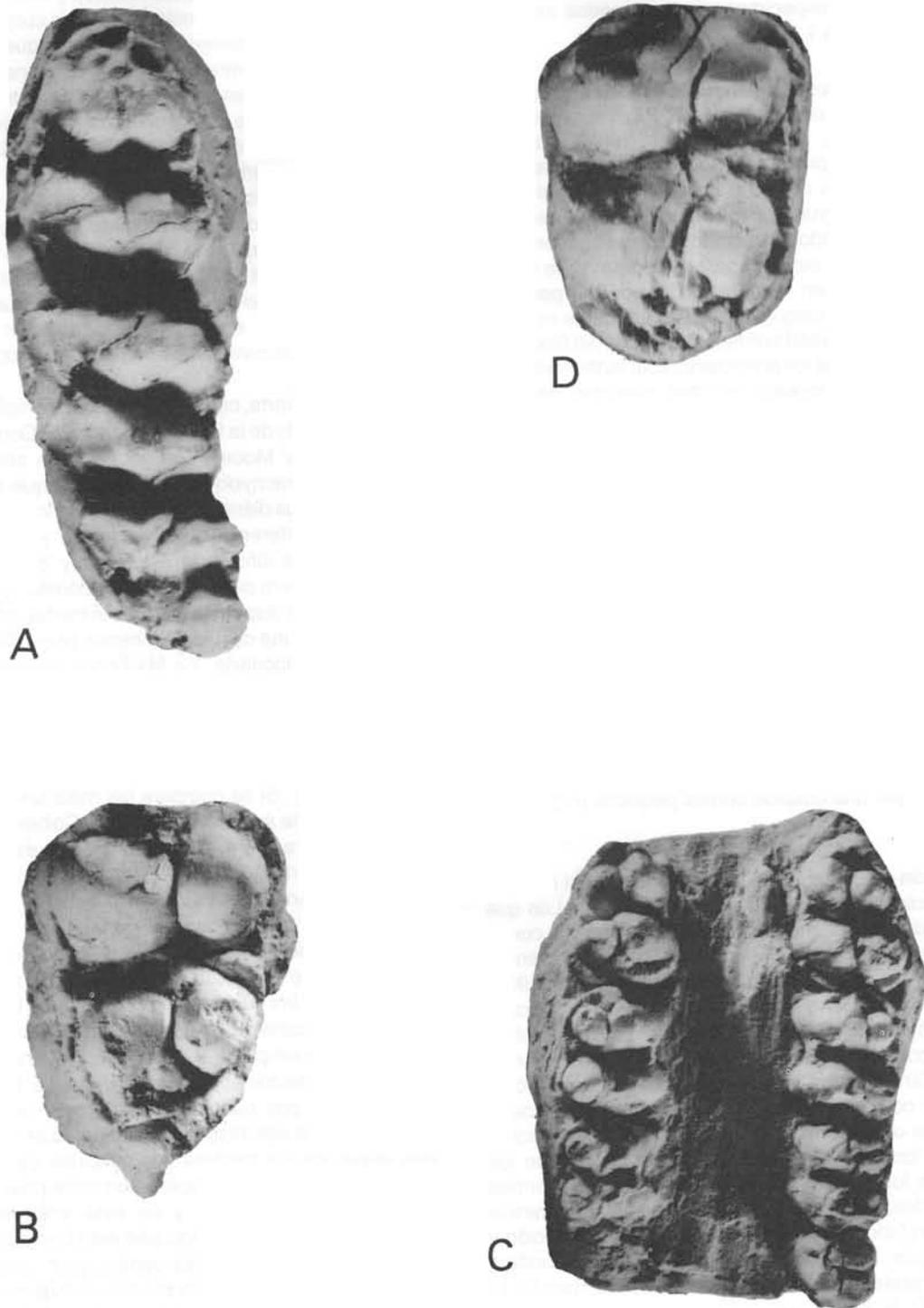


Figura 10.- *Prosthennops* sp. Dentición inferior. A—IGM 6459; fragmento de maxilar con M^{3-1} derecho y M^3 izquierdo; x 2. B—IGM 6467; M^3 izquierdo; ambos de la fauna de Rinconada; x 2. C—IGM 6468; *Desmathyus brachyodontus*; fragmento de maxilar con M^3 - P^4 del lado derecho y M^{3-1} del lado izquierdo; x 1. El talón de M^3 en A presenta cúspides accesorias pequeñas, el cíngulo en el lado labial está bien desarrollado. En B, el cíngulo está mejor desarrollado que en A. El talón de A está formado por cúspides pequeñas y en el valle medio se encuentra una cúspide accesoría. D—*Desmathyus brachyodontus*, el talón está formado por una cúspide posterior y dos más pequeñas a los lados; P^4 con tendencia submolariforme.

Tabla 1.- Medidas máximas de los ejemplares superiores de *Prosthennops* sp., de las localidades de Rinconada y Rancho El Ocote.

MATERIAL	RINCONADA IGM 6459 [mm]	RANCHO EL OCOTE IGM 6468 [mm]
M ³ -M ¹	68	62
M ³ , ap	28	24
tr	18	18
M ² ap	23	21
tr	18	16
M ¹ ap	17	17
tr	14	13
	IGM 6462	
M ³ ap	29	
	20	

Con base en estas diferencias, el material de Rinconada se identifica tentativamente con *Prosthennops* sp.; la determinación específica deberá estar basada en rasgos más objetivos que la simple diferencia en el tamaño, o la forma de alguna de las estructuras de los molariformes, los cuales presentan una gran variabilidad.

FAMILIA CAMELIDAE

Hemiauchenia sp.

Material— IGM 6473 y 6474, metatarsianos completos.

Discusión— Los rasgos anatómicos que presentan no difieren de los descritos por Montellano-Ballesteros (1989) para el material recolectado en el estrato basal de Rancho El Ocote. En ambos casos, no se cuenta con suficiente material diagnóstico que permita llevar a cabo una determinación específica confiable.

Megatylopus sp.

Material— IGM 6475, probable P⁴; IGM 6476, probable M¹.

Discusión— El material disponible no permite hacer consideraciones mayores. Las medidas y los rasgos de la superficie oclusal son semejantes a los que otros autores (Harrison, 1979; Montellano-Ballesteros, 1989) han determinado para este género.

EDAD Y CORRELACIÓN

La asociación faunística de la localidad de Rinconada contiene la mayor diversidad de taxa que se conoce en el centro de México. De éstos, los équidos son los más abundantes y representan el 30%; predominan entre ellos *Astrohippus stockii* y *Neohipparion eurystyle*; *Dinohippus mexicanus* también está representado, pero sólo por algunos ejemplares. Estas especies ya han sido recolectadas asociadas en otras localidades del área de estudio, como en el estrato basal de Rancho El Ocote y Coecillos (Miller y Carranza-Castañeda, 1984), y comparten las características que les han sido atribuidas; las diferencias que tienen no son significativas para poder considerarlas especies diferentes de las descritas en la fauna de Yepómera, en el Estado de Chihuahua. Los carnívoros *Osteoborus* cf. *cyonoides*, *Agriotherium* cf. *schneideri*, y *Machairodus* sp. y *?Rhynchotherium* también han sido mencionados en la asociación faunística del estrato basal de Rancho El Ocote y de Yepómera, por lo que la

fauna de la localidad de Rinconada se correlaciona con estas localidades y se le asigna la misma edad henfiliana tardía.

SUMARIO Y CONCLUSIONES

En los sedimentos continentales de San Miguel de Allende, en el Estado de Guanajuato, han sido descubiertas nuevas localidades que contienen material de vertebrados fósiles del Henfiliano superior (Mioceno superior). De éstas, la de mayor importancia, por la diversidad de taxa que contiene, es la de Rinconada, situada en el área de Los Galvanes. *Agriotherium*, *Osteoborus* y *Machairodus* representan la mejor asociación de carnívoros que se conoce en localidades de México. Los équidos *Neohipparion eurystyle*, *Astrohippus stockii* y *Dinohippus mexicanus*, presentes en esta localidad, tienen una variabilidad en sus estructuras semejante a la que Lance (1950) y MacFadden (1984) han mencionado para los ejemplares de la fauna de Yepómera, por lo cual *A. albidens* y *D. ocotensis* deben ser considerados sinónimos *junior*. El material de pecaríes es identificable con el género *Prosthennops*, con base en los rasgos que presenta en el P⁴ y los M³/₃, en la disposición de sus cúspides y en el tamaño mayor que tiene en sus ejes anteroposterior y transversal, que lo hacen diferente de *D. brachyodontus*, de la fauna de Rancho El Ocote.

La información obtenida de las diferentes localidades de los sedimentos continentales del Terciario superior, de San Miguel de Allende, contribuye al conocimiento de la bioestratigrafía de la Mesa Central de México. Con base en la asociación faunística de las localidades henfilianas de Guanajuato, en este artículo se considera que, en la localidad de Tehuichila del Estado de Hidalgo, la fauna represente dos edades—Henfiliano tardío (*Agriotherium*) y Blancano (*Nannippus peninsulatus*). En la localidad de Rancho La Goleta, en el Estado de Michoacán, la fauna no contiene los taxa del Henfiliano, como fue mencionado por Carranza-Castañeda y Miller (1988), quienes le asignaron una edad blancana temprana; esta fauna es correlacionable con los sedimentos del área de Rancho Viejo, en San Miguel de Allende, Guanajuato.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue realizado gracias al apoyo económico de la subvención NSF EAR 8620155 y la colaboración de los Voluntarios de Earth Watch. También, se reconoce las sugerencias del Dr. Wade E. Miller, de Brigham Young University, y del Dr. W.W. Dalquest, de Midwestern State University, quien además facilitó el material de comparación. La Dra. María del Carmen Perrilliat realizó gentilmente la revisión del manuscrito.

Se agradece al Sr. Harley J. Garbani, del Museo de Paleontología, University of California, Berkeley, y al señor Gerardo Álvarez, del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, su valioso auxilio en los trabajos de campo; asimismo, al señor Antonio Altamira-Gallardo, de esta última institución, la elaboración de las fotografías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arellano, A.R.V., y Azcón, Ernesto, 1949, Pre-*Equus* horses from Goleta, (Morelia) Michoacán: Geological Society of America Bulletin, v. 60, p. 1871 (resumen).
- Burt, W.H., 1931, *Machairodus catocopsis* Cope from the Pliocene of Texas: University of California, Department of Geological Sciences Bulletin, v. 20, p. 261-292.
- Carranza-Castañeda, Oscar, 1976, *Rhynchotherium falconeri* del Rancho La Goleta, Michoacán, México: Universidad Nacional Autónoma

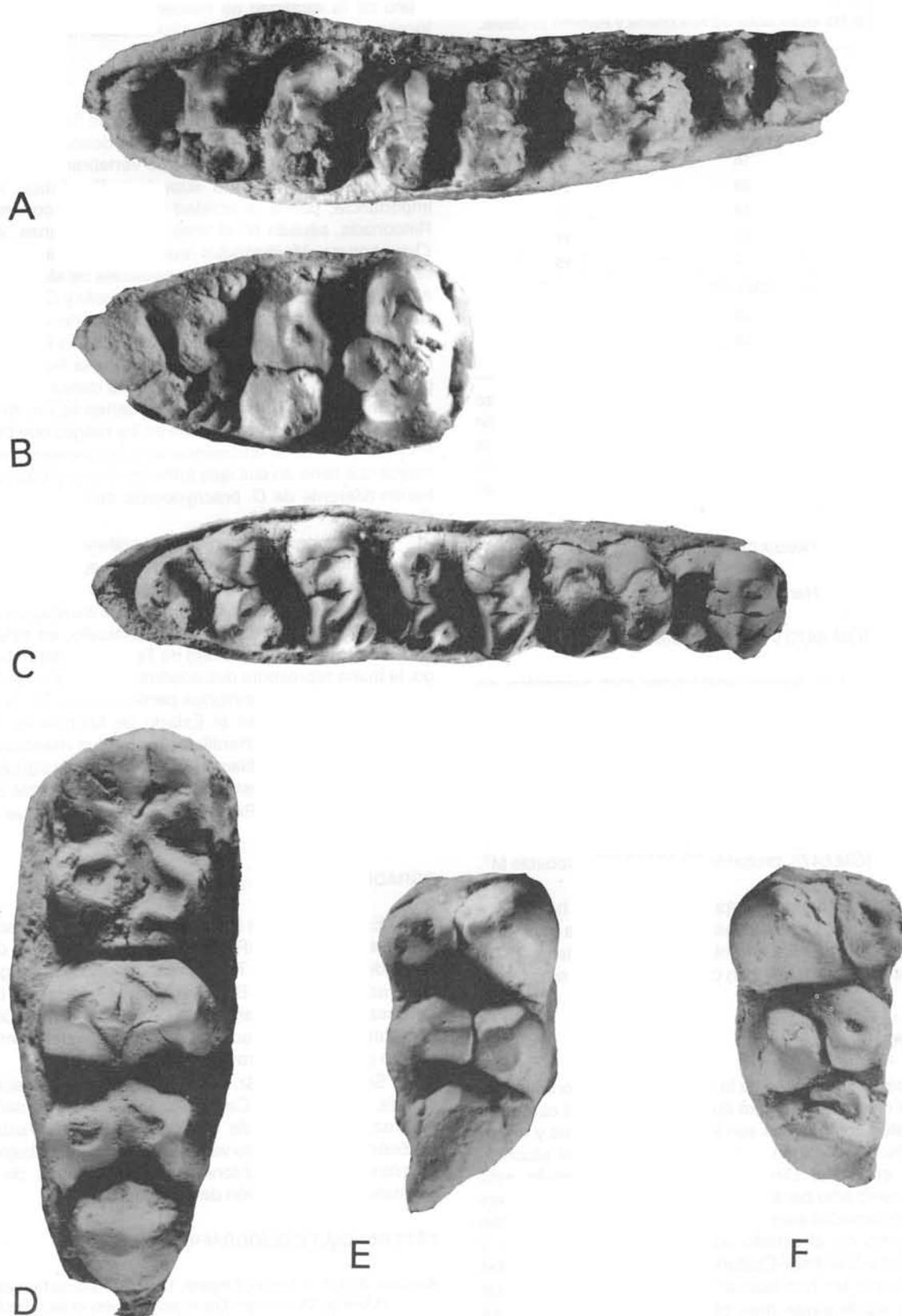


Figura 11.- *Prosthennops* sp. Dentición inferior. A—IGM 6463; fragmento de mandíbula con M₃-P₄; fauna de Rinconada; x 1.5. B—IGM 6464; M₃; fauna de Rinconada; x 2. C—LACM 76754; *Platygonus* sp.; fragmento de mandíbula con M₃-P₄; fauna de Yepómera; x 1.5. D—IGM 6470; *Desmathyus brachydontus*; fragmento de mandíbula con M₃-M₂; fauna de Rancho El Ocote; x 1.5. E—IGM 6471; *Desmathyus brachydontus*; M₃; fauna de Rancho El Ocote; x 2. F—IGM 6472; *Desmathyus brachydontus*; M₃; fauna de Rancho El Ocote; x 2.

- de México, Instituto de Geología, Congreso Latinoamericano de Geología, 3, Memoria, v. 3, p. 28 (resumen).
- Carranza-Castañeda, Oscar, y Ferrusquia-Villafranca, Ismael, 1978, Nuevas investigaciones sobre la fauna de Rancho El Ocote, Plioceno medio de Guanajuato, México—informe preliminar: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 2, p. 163-166.
- 1979, El género *Neohipparion* (Mammalia-Perissodactyla) de la fauna local Rancho El Ocote (Plioceno medio) de Guanajuato, México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 3, p. 29-38.
- Carranza-Castañeda, Oscar, y Miller, W.E., 1988, Roedores caviomorfos de la Mesa Central de México, Blancano temprano (Plioceno tardío) de la fauna local Rancho Viejo, Estado de Guanajuato: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Revista, v. 7, p. 182-199.
- Carranza-Castañeda, Oscar; Morris, Petersen; y Miller, W. E., en prensa, Geology of the northern San Miguel de Allende area: Geologic Publication, Brigham Young University.
- Colbert, E.H., 1938, Pliocene peccaries from the Pacific Coast region of North America: Carnegie Institution of Washington, Contributions to Paleontology, Publication 487, p. 241-269.
- Cope, E.D., 1885, On loup fork in Mexico: American Naturalist, v. 19, p. 494-495.
- 1886, Report on the coal deposits near Zacualtipan in the State of Hidalgo, Mexico—and description of mammalian fossils from Tehuichila, Veracruz: American Philosophical Society Proceedings, v. 23, p. 146-151.
- 1889, A review of the North American species of *Hippotherium*: American Philosophical Society Proceedings, v. 26, p. 429-458.
- Dalquest, W.W., 1969, The bone-eating dog *Borophagus diversidens*: Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences, v. 31, p. 115-129.
- 1983, Mammals of the Coffee Ranch local fauna, Hemphillian of Texas: Texas Mem. Museum Pearce-Sellards Series, núm. 38, p. 1-41.
- 1986, Lower jaw and dentition of the Hemphillian bear, *Agriotherium* (Ursidae), with the description of a new species: Journal of Mammalogy, v. 67, p. 623-631.
- 1988, *Astrohippus* and the origin of Blancan and Pleistocene horses: Occasional Papers of the Museum of Texas, núm. 116, p. 1-23.
- Dalquest, W.W., y Mooser, Oswaldo, 1980, Late Hemphillian mammals of the Ocote local fauna, Guanajuato, Mexico: Texas Mem. Museum Pearce-Sellards Series, núm. 32, p. 1-25.
- Drescher, A.B., 1939, A new Pliocene badger from Mexico: Southern California Academy of Sciences Bulletin, v. 38, p. 57-62.
- Ferrusquia-Villafranca, Ismael, 1978, Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America, in Ferrusquia-Villafranca, Ismael, ed., Conexiones terrestres entre Norte y Sudamérica: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Boletín 101, p. 193-329.
- Freudenberg, Wilhelm, 1910, Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko; I Teil, Carnivoren: Geologische und Paläontologische Abhandlungen, v. 9, p. 195-231.
- 1922, Die Säugetierfauna des Pliocäns und Postpliocäns von Mexiko; II Teil, Mastodonten und Elephanten: Geologische und Paläontologische Abhandlungen, v. 18, 76 p.
- Frick, Childs, 1926, *Trilophodon* (*Serridentinus*) *pajoaquensis* new species: American Museum of Natural History Bulletin, v. 61, p. 123-177.
- Furlong, E.L., 1941, A new Pliocene antelope from Mexico, with remarks on some known antilocaprids: Carnegie Institution of Washington, Contributions to Paleontology, Publication 530, p. 25-33.
- Harrison, J.A., 1979, Revision of the Camelinae (Artiodactyla, Tylopoda) and description of new genus *Alforjas*: Kansas University, Paleontological Contributions, Paper, v. 95, 28 p.
- 1983, The Carnivoro of the Edson local fauna (late Hemphillian), Kansas: Smithsonian Contributions to Paleobiology, v. 54, 42 p.
- Howard, Hildegarde, 1966, Pliocene birds from Chihuahua, Mexico: Los Angeles County Museum Contributions in Science, núm. 94, 12 p.
- Jacobs, L.L., y Lindsay, E.H., 1981, *Prosigmodon orozcoi*, a new sigmodont rodent from the late Tertiary of Mexico: Journal of Paleontology, v. 55, p. 425-430.
- Kitts, D.B., 1958, *Nimravides* a new genus of Felidae from the Pliocene of California, Texas and Oklahoma: Journal of Mammalogy, v. 39, p. 368-375.
- Lance, J.F., 1950, Paleontología y estratigrafía del Plioceno de Yepómera, Estado de Chihuahua; parte 1, Equidos, excepto *Neohipparion*: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Boletín 54, 83 p.
- Leidy, Joseph, 1882, On remains of horses: Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Proceedings, v. 1, p. 290-293.
- Lindsay, E.H., 1984, Late Cenozoic mammals from northwestern Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 4, p. 208-215.
- Lindsay, E.H., y Jacobs, L.L., 1985, Pliocene small mammal fossils from Chihuahua, Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana, núm. 51, 53 p.
- Lindsay, E.H.; Opdyke, N.D.; y Johnson, N.M., 1984, Blancan-Hemphillian land mammal ages and late Cenozoic mammals dispersal events: Annual Review of Earth and Planetary Sciences, v. 12, p. 445-488.
- MacDonald, J.R., 1948, The Pliocene carnivores of the Black Hawk Ranch fauna: California University, Department of Geological Sciences Bulletin, v. 28, p. 53-80.
- MacFadden, B.J., 1984, Systematics and phylogeny of *Hipparion*, *Neohipparion*, *Nannippus* and *Cormohipparion* (Mammalia-Equidae) from the Miocene and Pliocene of the New World: American Museum of Natural History Bulletin, v. 179, p. 1-196.
- Miller, W.E., 1980, The late Pliocene Las Tunas local fauna from southernmost Baja California, Mexico: Journal of Paleontology, v. 54, p. 762-805.
- Miller, W.E., y Carranza-Castañeda, Oscar, 1982, New lagomorphs from the Pliocene of central Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 2, p. 95-107.
- 1984, Late Cenozoic mammals from central Mexico: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 4, p. 216-236.
- enviado, Hemphillian and Blancan age carnivora from central Mexico—a preliminary report: Journal of Vertebrate Paleontology.
- Montellano-Ballesteros, Marisol, 1989, Pliocene camelidae of Rancho El Ocote, central Mexico: Journal of Mammalogy, v. 70, p. 359-369.
- Mooser, Oswaldo, 1968, Fossil equidae from the middle Pliocene of the Central Plateau of Mexico: Southwestern Naturalist, v. 13, p. 1-12.
- 1973, Pliocene horses of the Ocote local fauna; Central Plateau of Mexico: Southwestern Naturalist, v. 18, p. 257-268.
- Repenning, C.A., 1962, The giant ground squirrel *Paenemarmota*: Journal of Paleontology, v. 36, p. 540-556.
- Richey, K.A., 1979, Variation and evolution in the premolar teeth of *Osteoborus* and *Borophagus* (Canidae): Nebraska Academy of Sciences, Transactions, v. 7, p. 105-122.
- Savage, D.E., 1941, Two new middle Pliocene carnivores from Oklahoma with notes on the Optima fauna: American Midland Naturalist, v. 25, p. 692-712.
- Schultz, C.B., y Martin, L.D., 1975, A new Kimballian peccary from Nebraska: Nebraska State Museum Bulletin, v. 10, p. 35-46.
- Sellards, E., 1916, Fossil vertebrates from Florida—a new Miocene fauna—new Pliocene species of the Pleistocene fauna: Florida Geological Survey, Eight Annual Report, p. 77-119.
- Skinner, M.F., y Hibbard, C.W., 1972, Early Pleistocene pre-glacial rocks and faunas of north central Nebraska: American Museum of Natural History Bulletin, v. 148, p. 1-148.
- Stirton, R.A., 1955, Two new species of the equid genus *Neohipparion* from the middle Pliocene, Chihuahua, Mexico: Journal of Paleontology, v. 29, p. 886-902.
- Stock, Chester, 1948, Restos del tejón (*Taxidea*) pliocénico del occidente de Chihuahua: Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, v. 13, p. 69-76.
- Webb, S.D., 1969, The Burge and Minnehaduzza Clarendonian mammalian faunas of north-central Nebraska: University of California, Publications in Geological Sciences, v. 78, 191 p.
- Webb, S.D., y Perrigo, C.S., Late Cenozoic Vertebrates from Honduras and El Salvador: Journal of Vertebrate Paleontology, v. 4, p. 237-254.

Wilson, R.W., 1937, A new genus of lagomorph from the Pliocene of Mexico: Southern California Academy of Science Bulletin, v. 36, p. 98-104.

Manuscrito presentado: 1 de abril de 1991.
Manuscrito corregido devuelto por el autor: 9 de diciembre de 1992.
Manuscrito aceptado: 12 de enero de 1993.