

## REVISION DEL GENERO *NEOHIPPARION* (MAMMALIA-PERISSODACTYLA) EN MEXICO

Ismael Ferrusquía-Villafranca\* y  
Oscar Carranza-Castañeda\*

### RESUMEN

En México se han descrito siete especies del género *Neohipparion*, procedentes de tres faunas locales en otros tantos Estados de la República, a saber: *Neohipparion montezuma* (Leidy) 1882, *Neohipparion peninsulatum* (Cope) 1885 y *Neohipparion rectidens* (Cope) 1886, de la fauna local Tehuichila, Plioceno medio del Estado de Hidalgo; *Neohipparion floresi* Stirton, 1955 y *Neohipparion arellanoi* Stirton, 1955 de la fauna local Yepómera, Plioceno medio del Estado de Chihuahua; *Neohipparion otomii* Mooser, 1959 y *Neohipparion monias* Mooser, 1963 de la fauna local Rancho El Ocote, Plioceno medio del Estado de Guanajuato.

El análisis de la extensa colección de material obtenido en esta última localidad obligó a una revisión taxonómica de las especies, encontrándose que *N. montezuma*, *N. peninsulatum* y *N. rectidens* están inválidamente descritas y constituyen *nomina nuda*. *N. arellanoi* es objetivamente indistinguible de *N. floresi* y constituye, por tanto, un sinónimo contemporáneo de esta última especie. *N. otomii* y *N. monias* también son objetivamente indistinguibles de *N. floresi*, y deben considerarse como sus sinónimos *junior*.

Lo anterior indica que, durante el Plioceno medio, el género *Neohipparion* en México era monotípico y estaba representado por la especie *N. floresi*, lo que está de acuerdo con la interpretación biológica moderna, que excluye la posibilidad de que el mismo nicho o *locus* en el hipervolumen ecológico pueda ser compartido por dos (y mucho menos por siete) especies distintas (de mamíferos grandes).

Como resultado del análisis, se consideró necesario redefinir el concepto taxonómico *Neohipparion floresi*, usando una selección y combinación de caracteres arreglados en orden decreciente de certidumbre y frecuencia de observación.

### ABSTRACT

Seven *Neohipparion* species from three local faunas in as many Mexican States have been described; these are: *Neohipparion montezuma* (Leidy) 1882, *Neohipparion peninsulatum* (Cope), 1885 and *Neohipparion rectidens* (Cope), 1886 from the Tehuichila local fauna, middle Pliocene of Hidalgo State; *Neohipparion floresi* Stirton, 1955 and *Neohipparion arellanoi* Stirton, 1955 from the Yepómera local fauna, middle Pliocene of Chihuahua State; *Neohipparion otomii* Mooser, 1959 and *Neohipparion monias* Mooser, 1963 from the Rancho El Ocote local fauna, middle Pliocene of Guanajuato State.

The study of the extensive collection from the last locality called for a taxonomic revision of these species. It was found that *N. montezuma*, *N. peninsulatum* and *N. rectidens* were not validly described and must be regarded as *nomina nuda*. On the other hand, *N. arellanoi* is objectively indistinguishable from *N. floresi*; therefore, it is a contemporary synonym of the latter. *N. otomii* and *N. monias* cannot be objectively distinguished from *N. floresi* either, thus they must be regarded as its *junior* synonyms.

This means that in Mexico, during the middle Pliocene, the genus *Neohipparion* was monotypic, represented by the species *N. floresi*. This agrees with modern biological concepts that preclude the possibility that two or more species may share the same ecologic niche or the same *locus* in the ecologic hypervolume.

From our study, the need to redefine the taxonomic concept *N. floresi* sprang, using a selection and combination of characters arranged in order of decreasing certainty and frequency of observation.

### INTRODUCCION

#### Objetivo

El Terciario continental de México constituye todavía un vasto campo de investigación, toda vez que su diferenciación estratigráfica no se ha realizado de manera sistemática y completa, a pesar de constituir aproximadamente el 60

por ciento del Territorio Nacional. De este porcentaje, aproximadamente la mitad es una secuencia exclusivamente sedimentaria, mientras que la otra es volcánica y volcanoclástica.

Los principales obstáculos para diferenciarla estratigráficamente son: La falta de trabajo cartográfico detallado y confiable y la escasez de marcadores cronoestratigráficos precisos. Si bien es cierto que algunas de las rocas volcánicas y volcanoclásticas son potencialmente fechables por métodos radiométricos, también lo es que las rocas exclusiva-

\*Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México 20, D. F.

mente sedimentarias sólo pueden fecharse por métodos paleontológicos con la necesidad consecuente de disponer de fósiles objetivamente identificables, que permitan establecer la edad y correlación de las rocas que los contienen. Los vertebrados y las plantas son las herramientas principales en el ambiente continental. En este contexto, el Instituto de Geología, a través de la Sección de Vertebrados del Departamento de Paleontología, desarrolla un extenso proyecto de investigación tendiente a revelar la presencia de vertebrados en el Terciario continental de México, con el fin de obtener los indicadores imprescindibles que hagan posible la diferenciación estratigráfica de este sistema.

En el Neogeno, los caballos constituyen uno de los datos básicos para establecer la edad de las rocas portadoras. Sin embargo, dada la complejidad nomenclatorial y sistemática de este grupo, si se desea obtener determinaciones confiables, resulta imprescindible hacer una evaluación objetiva y exhaustiva del material taxonómico en cuestión.

La presencia en México de siete especies nominales del género *Neohipparion*, asignables al Plioceno medio, constituye en la práctica un dato de difícil manejo taxonómico, particularmente si se toma en cuenta que en una sola localidad, Rancho El Ocote, se encontraban formas referibles a varias especies o bien con características mezcladas de dos o más especies, lo cual excluía la posibilidad de una determinación taxonómica positiva y confiable, e invalidaba el objetivo central de este tipo de investigaciones paleontológicas.

Por tanto, el propósito de este artículo es realizar una revisión sistemática del género *Neohipparion* en México, con objeto de obviar la dificultad antes mencionada.

#### Metodología

La información disponible sobre las especies varía de satisfactoria a muy deficiente, de modo que para asegurar la objetividad de la comparación y evaluación inherente al proceso de revisión taxonómica, fue necesario uniformar en lo posible dicha información y circunscribirla a la odontografía de los molariformes permanentes. A tal efecto, para cada especie se utilizará el siguiente formato: generalidades, odontografía de los molariformes superiores permanentes y odontografía de los molariformes inferiores permanentes.

La terminología usada se ilustra en un artículo previo (Carranza y Ferrusquía, 1979). Las abreviaturas, IGCU, Instituto de Geología, Ciudad Universitaria; CIT, California Institute of Technology. Esta colección se encuentra actualmente alojada en Los Angeles County Museum of Natural History.

Conviene señalar que el análisis de 570 ejemplares, referibles a *Neohipparion* procedentes de Rancho El Ocote, requirió la realización de secciones seriadas de molariformes individuales, para examinar los cambios en el patrón oclusal causados por el desgaste. La variación observada resultó comparable en magnitud de cambio a la usada por otros autores como criterio para establecer diferentes especies, lo cual nos hizo dudar de su validez objetiva.

#### *NEOHIPPARION MONTEZUMA* (Leidy, 1882)

Originalmente fue descrito por Leidy como *Hippotherium montezuma*. La historia nomenclatorial del género

*Hippotherium* es compleja; baste señalar aquí que este género fue transferido a *Hipparion* (Simpson, 1945, p. 137) y que Gidley en 1903 propuso el género *Neohipparion*, para incluir a los caballos hipariomorfos del Nuevo Mundo. Esta proposición ha sido generalmente aceptada; ya en 1907 (p. 899) el mismo autor usa esta nomenclatura para referirse al material descrito en México. En consecuencia, el concepto específico *Hippotherium montezuma* Leidy queda referido ahora a *Neohipparion montezuma* (Leidy 1882). Entonces es ésta la primera especie del género *Neohipparion* descrita para México. Esta especie está basada en dos fragmentos esqueléticos (extremidad proximal de un metatarsal y extremidad proximal de la primera falange), y tres molariformes (dos inferiores, probablemente  $P_4$  y  $M_1$  o  $M_2$ ; el superior probablemente sea el  $M^1$  derecho).

La descripción que se hace del material es sumamente escueta e imprecisa, y sólo mediante un dibujo sin escala se ilustra el probable  $M^1$ . El material procede de las cercanías de Zacualtipán, Hidalgo, de una capa de arcilla interestratificada en carbón que sobreyace a una caliza con pequeñas conchas. Información adicional (Ferrusquía-Villafranca, 1978) permite identificar la localidad como Tehuichila (Figura 1).

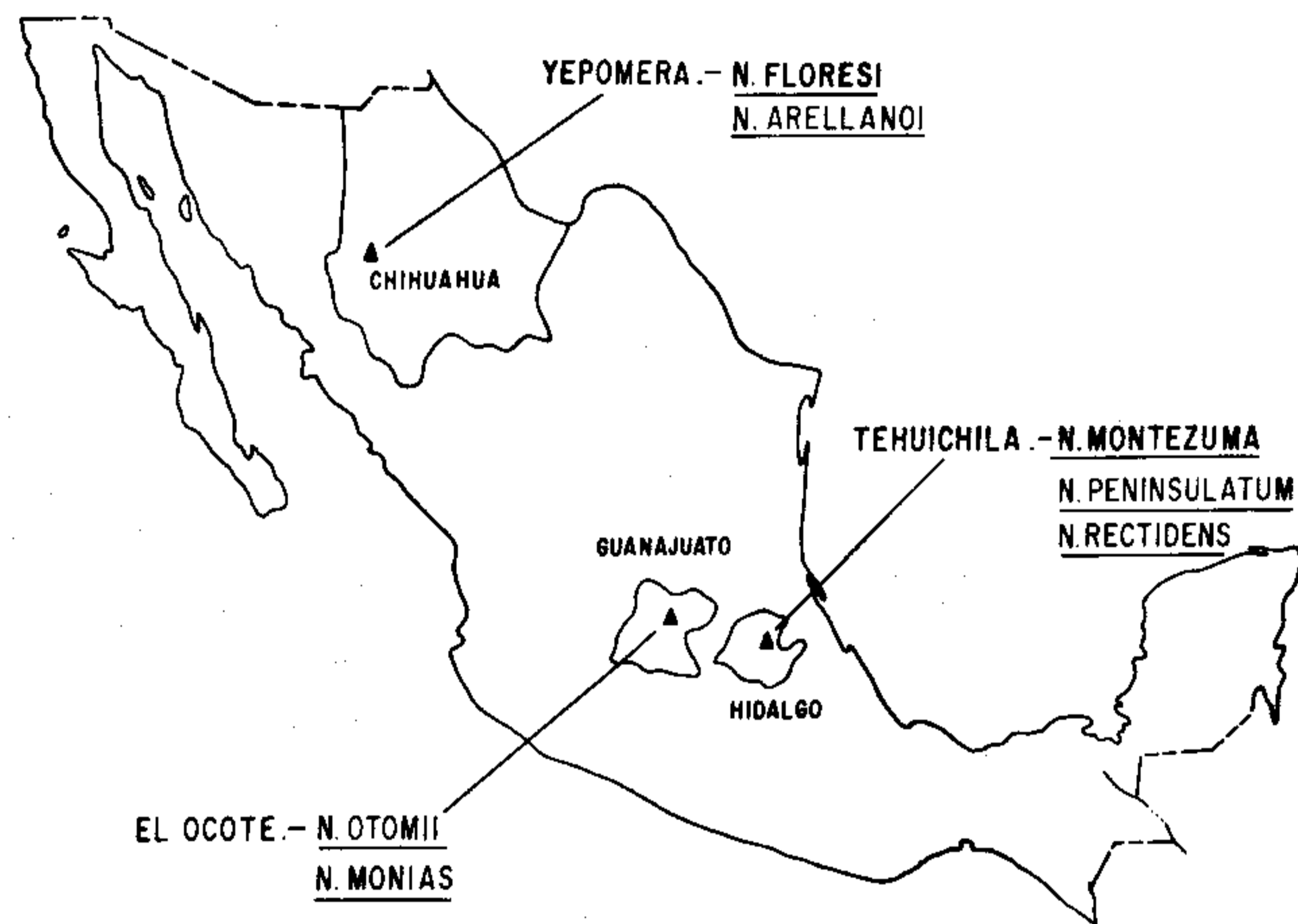


Figura 1.- Mapa de localización de las tres localidades pliocénicas.

La descripción que se hace a continuación se apoya en gran medida en nuestra interpretación del molariforme superior.

#### Generalidades

1.- Las dimensiones que se dan de los tres molariformes son imprecisas ("lines", sic, Leidy, 1882), y sólo queda claro que los dientes tienen aproximadamente dos pulgadas de longitud.

Los caracteres 2, 3 y 4 de este apartado no son observables.

#### Odontografía del molariforme superior

No hay información objetiva sobre si este molariforme es caduco o definitivo, pero el examen de la figura única (op. cit., p. 291) nos hace pensar que es un diente definitivo.

1.- El protocono es alargado, su eje mayor es anteroposterior, su borde lingual es casi recto y su borde labial moderadamente convexo.

2.- Los estilos no son acanalados. Se ignora si son rectos o curvos.

3.- La prefoseta es relativamente corta en sentido anteroposterior y más ancha transversalmente que la postfoseta; su borde anterior es simple, en cambio el borde posterior presenta cuatro plicaciones, una de ellas subdividida. El asa de la prefoseta es bífida, su lóbulo posterior es más ancho y sobrepasa al borde lingual. El borde anterior de la postfoseta presenta tres plicaciones; entre la externa y la intermedia hay una invaginación moderadamente bilobada; el borde posterior es simple.

4.- El surco hipoconal es moderadamente amplio y, consecuentemente, el hipocono es angosto. El pli-caballín es prominente y bífido, los lóbulos están separados por una invaginación profunda.

#### Odontografía de los molariformes inferiores

Los ejemplares mencionados no se describen ni se ilustran.

#### *NEOHIPPARION PENINSULATUM* (Cope, 1885)

Esta es la segunda especie de *Neohipparion* descrita para México; procede también de Tehuichila, Hidalgo (no de Veracruz, como indica Cope en la publicación original).

Según la versión al español del artículo original de Cope (1886 a), "La Naturaleza", aparentemente esta especie se basa en un solo molariforme superior, descrito muy escueta e imprecisamente, e ilustrado por un dibujo bastante esquemático, que comparado con dientes originales, parece estar distorsionado. Nuestra descripción se basa en la interpretación de la información que se presenta. Tampoco se indica si el molariforme es permanente o caduco. Se afirma que el diámetro anteroposterior es mucho mayor que el transversal, y en la figura se aprecian numerosas plicaciones, lo cual podría interpretarse como propio de un diente caduco; sin embargo, siendo la descripción e ilustración imprecisas, no se puede decir una afirmación objetiva.

#### Generalidades

1.- No se proporcionan las medidas del ejemplar. Se dan unas dimensiones sin precisar las unidades empleadas. Las características 2, 3 y 4 de este apartado no son distinguibles.

#### Odontografía del molariforme superior

1.- El protocono es de sección oval alargada en sentido anteroposterior, con los bordes lingual y labial convexos y sus extremidades aguzadas.

2.- Los estilos son poco prominentes. El parastilo parece estar acanalado y dirigido anterolabialmente, más que labialmente; esta anomalía podría deberse a una distorsión al dibujarlo.

3.- Las fosetas (lagunas de la descripción original), son aproximadamente cuadradas. La prefoseta presenta dos plicaciones en su borde anterior y cuatro en el posterior. El asa de la prefoseta es prominente y, en la ilustración, aparece cuadrada, lo cual es una configuración anómala para esta estructura; nuevamente pensamos que se trata de una distorsión en el dibujo. La postfoseta presenta cuatro plicacio-

nes en su borde anterior, y en el posterior el pli-hipostilo es prominente.

4.- El surco hipoconal es somero y el hipocono es relativamente grande y lobulado.

#### Odontografía de los molariformes inferiores

No se conoce.

#### *NEOHIPPARION RECTIDENS* (Cope, 1886)

Esta es la tercera especie de *Neohipparion* descrita para México y procede de Tehuichila, Hidalgo (no de Veracruz, como señala Cope en la publicación original). No se proporciona información geológica alguna sobre la localidad.

La descripción de esta especie se basa en un molar superior aislado (Cope, *op. cit.*). Sin embargo, Stirton (1955, p. 899), al comparar las especies de *Yepómera* con el holotipo de *N. rectidens*, menciona que es un premolar\*. Como ninguno de los dos ilustra el ejemplar y la descripción de Cope es sumamente imprecisa, la selección de caracteres que se discute a continuación es nuestra interpretación de lo expresado por estos dos autores.

#### Generalidades

1.- Se indica que la altura (diámetro longitudinal de Cope) es de 45 mm. No se indica el estado de desgaste del ejemplar.

Los caracteres 2, 3 y 4 de este apartado no son observables.

#### Odontografía del molariforme superior

No hay información objetiva sobre si este molariforme es definitivo o caduco. Cope (*op. cit.*) afirma que el contorno de la corona es casi cuadrado, por ello pensamos que se trate de un diente permanente.

1.- No se describe el protocono.

2.- El parastilo no curvado posteriormente, el mesostilo no curvado anteriormente; Cope (*op. cit.*) señala que el diente es recto. Cabe destacar que la altura indica un diente con un considerable desgaste. El mesostilo es aplanado y no acanalado. No se indica información sobre el metastilo.

3.- El extremo anterolabial de la prefoseta no desarrollado como un asa, arqueada alta. El asa de la prefoseta, conectada anormalmente a la postfoseta. No hay información sobre el resto de la configuración de las pre-postfosetas, sólo señala Stirton (*op. cit.*) que son más anchas y menos alargadas.

4.- El surco hipoconal profundo y el pli-caballín bífido, con los lóbulos grandes.

#### Odontografía de los molariformes inferiores

No se conoce.

\* El examen de las características mencionadas por Cope y Stirton, en particular por ser un diente recto, cuadrado, con mesostilo recto y aplanado sin un surco medio y el pli-caballín bífido, nos hace pensar que se trate efectivamente de un premolar, ya que hemos observado estas características en premolares de la colección Rancho El Ocote.

*NEOHIPPARION FLORESI* Stirton, 1955

## Generalidades

1.- Dientes molariformes relativamente hipsodontes en proporción a las dimensiones oclusales. M<sup>2</sup> CIT 5079 mide 82 mm de la base extrema superior del parastílido.

2.- En los premolares superiores el borde anterior es recto o casi recto, pero en los molares es fuertemente convexo en dientes poco gastados.

3.- P<sup>3</sup>-M<sup>2</sup> son aproximadamente rectangulares. Sin embargo, en la figura 3 de Stirton (1955) se observa que la rectangularidad disminuye posteriormente, de modo que M<sup>2</sup> es de sección trapezoidal.

4.- Una vez iniciado el desgaste de M<sup>3</sup>, se tiene que la altura de los molariformes, de mayor a menor, es como sigue: M<sup>3</sup>, M<sup>2</sup>, P<sup>4</sup>, M<sup>1</sup>, P<sup>3</sup>, P<sup>2</sup>.

## Odontografía de los molariformes superiores permanentes

1.- El protocono es alargado (alargamiento máximo en P<sup>2</sup>, P<sup>4</sup> y M<sup>3</sup>), apretado en la parte media del diente en P<sup>2</sup>, M<sup>1</sup> y M<sup>3</sup>, y menos en los otros premolares. Es más corto en P<sup>2</sup> que en los otros molariformes. Borde lingual angosto, ligeramente cóncavo o casi recto. El borde labial es convexo y aparece conectado a la protoselene en cuatro de los siete P<sup>2</sup> disponibles, y se mantiene aislado en los demás. Los extremos anterior y posterior están dirigidos ligeramente hacia el borde lingual en los estados iniciales de desgaste. El extremo anterior del protocono en M<sup>3</sup> está bifurcado, produciendo una configuración pisciforme ("fish pattern"). Este carácter también está presente en dos M<sup>2</sup>.

2.- Parastilo del P<sup>2</sup> curvado posteriormente. Mesostilo aplanado y generalmente acanalado en los premolares, pero redondeado en los molares. Metastilos distinguibles, pero menores que otras cúspides estilares; curvadas anteriormente.

3.- Fosetas angostas y alargadas que se reducen en longitud con el desgaste. En P<sup>2</sup>, el extremo anterior del borde lingual de la prefoseta generalmente extendido hacia adelante, más allá del ángulo anterolabial de ella. El pli-protologo está generalmente presente, tiene dos plicaciones en el borde anterior de la prefoseta, en especial en P<sup>2</sup>. Algunas veces esta estructura se pierde con el desgaste. Pli-protocónulo dirigido transversal - o anterolabialmente en P<sup>3</sup> - 4. El asa (de la prefoseta) es generalmente bífida en P<sup>3</sup> - 4 (excepto en el holotipo) e indivisible en los molares. En el borde posterior de la prefoseta, en dientes poco gastados, existen de dos a cinco plicaciones, una de ellas es la pli-prefoseta. Algunas de estas plicaciones están secundariamente divididas (siempre en dientes poco gastados).

La postfoseta tiene dos o tres plicaciones en el borde anterior (una de ellas es la pli-prefoseta), que a veces están divididas. El pli-hipostilo es el único pliegue del borde posterior de la postfoseta.

4.- El surco hipoconal está abierto hacia la base del diente. El pli-caballín es individual en los molares y a veces tiene dos o tres plicaciones en los premolares.

## Odontografía de los molariformes inferiores permanentes

1.- El metaconído y metastílido son prominentes y

están separados por un amplio surco\* de sección en U, que se extiende en toda la longitud del diente y su profundidad disminuye con el desgaste. En P<sup>2</sup> este surco es más angosto.

En el surco mencionado, en dientes poco gastados, con frecuencia se aprecia el pliegue lingual, que está mejor desarrollado que en otras especies. Stirton (1955, p. 895) menciona que esto es más común en P<sup>3</sup> - 4, donde lo observó en dos de cada tres ejemplares.

2.- En P<sup>2</sup> el extremo anterior del parafléxico se ubica sobre o cerca de la línea media. Además, cerca de esta estructura existe una cúspide accesoria pequeña dirigida lingualmente, formando una constricción en la entrada del metafléxico. En el ejemplar CIT 3336 ella está conectada al metaconído, pero no es así en otros dientes.

3.- El metafléxico presenta sendas proyecciones en sus extremos, la anterior se llama "talón" y la posterior "dedo". Estas estructuras muestran un pliegue accesorio con dientes poco gastados. Sin embargo, en la figura 3 de Stirton (1955), no todos los molariformes los presentan. En P<sup>2</sup>, el "talón" está dirigido posterolabialmente y el "dedo" es más pequeño y está orientado paralelamente al eje anteroposterior. El metafléxico muestra una abertura muy estrecha; en dientes poco gastados tiene una o dos plicaciones en el extremo anterior o en el borde anterolabial.

4.- El entocónido es semilenticular, mucho menor que el metastílido, decrece de P<sup>3</sup> a M<sup>3</sup> y, a la mitad labial de este último. El hipoconído está bien desarrollado, pero no es prominente, muestra una ligera curvatura hacia adelante. En M<sup>3</sup>, el hipoconído es lobular (cf. Stirton, 1955, fig. 3), en contradicción con lo afirmado por este autor (*op. cit.*, p. 895).

5.- El hipoconído y el protocónido tienen sus bordes labiales rectos, salvo en P<sup>2</sup>. El pli-caballínido es indiviso, prominente, fuertemente curvado hacia atrás, está ausente en P<sup>2</sup>. En dientes poco gastados, el pli-caballínido se extiende lingualmente, así como el parastílido.

6.- Finalmente, Stirton (*op. cit.*, tabla 1) menciona que M<sup>3</sup> tiende a ser relativamente corto en sentido anteroposterior, y que sus bordes anterior y posterior tienden a ser paralelos en toda la longitud del diente. Sin embargo, al proporcionar detalles descriptivos adicionales (*op. cit.*, p. 897), señala que este diente es ligeramente más largo en sentido anteroposterior que los otros dientes molariformes (*sic*), excepto en estados avanzados de desgaste. Es clara la contradicción, invalidándose así este carácter.

*NEOHIPPARION ARELLANOI* Stirton, 1955

## Generalidades

1.- Los dientes molariformes parecen ser de 5 a 10 mm más cortos que en *N. floresi*. Aunque dos dientes incompletos (CIT 5090) son tan altos como el CIT 5079, perteneciente a esta última especie. Esta característica es discutible, debido a una posible confusión de las localidades, según señala el propio Stirton (1955, p. 887).

2.- De acuerdo con la figura 7 de Stirton (*op. cit.*), el borde anterior de los premolares es suavemente convexo hacia adelante; el de M<sup>1</sup> es casi recto y el de M<sup>2</sup> es como

\* Stirton (1955 tabla) señala que el surco es bajo ("shallow"), porque el metaconído y el metastílido están aplanados. Esto es erróneo, ya que si éstos no están aplanados, tienen que ser prominentes y entonces el surco tiene que ser profundo.

en los premolares.

3.- Los molariformes inferiores están figurados por un individuo joven (Stirton, *op. cit.*, fig. 7) y son aproximadamente rectangulares.

4.- Se ignora la secuencia de desgaste para esta especie, ya que el autor (Stirton, 1955) no hace mención al respecto.

#### Odontografía de los molariformes superiores permanentes

1.- El protocono, de acuerdo con la figura 7 (Stirton, *op. cit.*) es un poco alargado, y está relativamente bien separado del resto de las estructuras. El borde lingual es recto y suavemente cóncavo en  $P^3$ , el borde labial es convexo, y en  $P^2$  está conectado a la protoselene; los extremos anterior y posterior están dirigidos en sentido antero-posterior. No es posible observar la configuración pisciforme de  $M^3$ , ya que no está ilustrado este molar; sin embargo, según el propio Stirton (*op. cit.*), de siete ejemplares disponibles, sólo uno lo tenía.

2.- El parastilo de  $P^2$  está curvado posteriormente. En la figura 7 de Stirton (*op. cit.*) se aprecia que los mesostilos son aplanados y acanalados en los premolares y redondeados en los molares; los metastilos en esta misma figura son distinguibles y menores que en las otras cúspides estilares.

3.- Como se aprecia en la figura 7 de Stirton (*op. cit.*), en  $P^2$  el borde lingual de la prefoseta se extiende ligeramente más allá del ángulo anterolabial, contrariamente a lo que señala el propio autor en la tabulación de caracteres diagnósticos (*op. cit.*, p. 387).

El pli-protolofa presente e indiviso, pli-protocónulo dirigido transversal o anterolabialmente. El asa de la prefoseta sobrepasa ligeramente en sentido lingual a otros pliegues de ésta; es claramente bífida en  $P^3$ , con trazas de bifurcación en  $M^1$ , e indivisa en  $P^4$  y  $M^2$ . En el borde posterior de la prefoseta, se aprecian de tres a cuatro plicaciones (en  $P^3$ , hay cuatro plicaciones). El borde anterior de la postfoseta presenta tres plicaciones, algunas de ellas están secundariamente subdivididas.

4.- El surco hipoconal tiene una configuración semejante a la de *N. floresi* (cf. figuras 1 y 7 de Stirton, *op. cit.*).

5.- El pli-caballín es indiviso en molares, y tiene de dos a tres plicaciones en los premolares (figura 7 de Stirton, *op. cit.*).

#### Odontografía de los molares inferiores permanentes\*

1.- Según se aprecia en la figura 7 de Stirton (*op. cit.*), el metacónido y metastílido están rotos en  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $M_1$  y  $M_2$  y no están desgastados en  $P_4$  y  $M_3$ ; en consecuencia, no se pueden describir objetivamente estas estructuras. Stirton (*op. cit.*) afirma en su tabulación (p. 387) que el pliegue lingual del surco metacónido-metastílido apenas está marcado en algunos premolares; pero en su figura 7 aparece bien marcado en  $M_2$ .

2.- En  $P_2$  el extremo anterior del paralófidio se ubica sobre la línea media y tiene una cúspide accesoria pequeña dirigida lingualmente, formando una constricción a la entrada del metafléxido.

3.- El "talón" y el "dedo" del metafléxido son como en *N. floresi* y varían ampliamente.

4.- El entocónido en los premolares tiene forma triangular, con el borde anterolabial oblicuo, y el lingual paralelo al eje anteroposterior; en  $P_2$  el vértice anterior casi toca al metastílido cerca de la línea media, en  $M_2$  y  $M_3$  es lobular. En  $M_3$  es triangular, pero se trata de un diente no desgastado.

El espolón del hipoconúlido sólo se observa en  $P_2$ ; es poco conspicuo, recto y está dirigido labialmente.

5.- El hipocónido y protocónido tienen sus bordes labiales rectos, salvo en  $P_2$ , donde el protocónido es curvo. El parastílido es prominente, moderadamente curvado hacia atrás en  $P_2$ ,  $M_1$ , y recto en  $M_2$  y  $P_4$ .

6.- El pli-caballínido es indiviso y prominente. Debido a que  $M_3$  está brotando, no es posible describirlo.

#### NEOHIPPARION OTOMII Mooser, 1959

##### Generalidades

1.- Dientes molariformes relativamente hipsodontes, con una altura máxima de 72 mm.

2.- Como se aprecia en las figuras 1 y 2 de Mooser (1959), en los premolares superiores el borde anterior es casi recto, mientras que en los molares es moderadamente convexo.

3.- De acuerdo con las figuras 8 y 9 de Mooser (1959),  $P_3$  a  $M_2$  inferiores son aproximadamente rectangulares.

4.- Se desconoce la secuencia de desgaste.

##### Odontografía de los molariformes superiores permanentes

1.- El protocono es alargado, con el borde lingual recto o moderadamente cóncavo ( $P^2$ ,  $P^3$ ) y el borde labial convexo. Los extremos son romos y en los  $P^{2-3}$  ligeramente dirigidos en sentido labial (Mooser, *op. cit.*, fig. 1).

Señala el autor (Mooser, *op. cit.*) que en  $M^3$  el protocono está conectado; sin embargo, en su figura 1 (Mooser, *op. cit.*) también está conectado en el  $P^2$ . Nosotros hemos observado esta característica en ejemplares con desgaste mínimo. Sin embargo, el autor no señala el estado de desgaste de estos molariformes. Se supone que la forma del protocono (arqueada o triangular) varía con el desgaste (Mooser, *op. cit.*, p. 380), y además destaca que observó el extremo anterior de un premolar que presenta bifurcación (*fish-pattern*, Stirton, 1955).

2.- El parastilo de  $P^2$  está curvado posteriormente, y en los  $P^{3-4}$  es ancho y acanalado; sin embargo, en la figura 1 de Mooser (*op. cit.*) solamente en  $P^{3-4}$  se aprecia el surco, siendo plano en los otros. En los molares es angosto y redondeado; sin embargo, en la mencionada figura 1 (Mooser, *op. cit.*) se aprecia que son angostos y aguzados. El mesostilo es ancho, aplanado y acanalado en los premolares; angosto y un poco curvado anteriormente en los molares. Cabe destacar que en las figuras 1 y 2 de Mooser (*op. cit.*), solamente  $P^4$  se ajusta a esta descripción. El metastilo es muy poco angosto y dirigido hacia adelante.

3.- Las fosetas (golas) en coronas poco desgastadas, son angostas, alargadas, y en las coronas más desgastadas, son más anchas y menos alargadas. En  $P^2$  el extremo anterior del borde lingual de la prefoseta, según se observa en la

\* En base principalmente a la figura 7 de Stirton (*op. cit.*).

figura 1 de Mooser (1955), se extiende hacia adelante, más allá del ángulo anterolabial en uno de los ejemplares ilustrados, mientras que en el otro no ocurre esto. El pli-protolofa es bastante profundo. Examinando la figura 1 de Mooser (*op. cit.*), se aprecia que su profundidad varía considerablemente; es profundo sólo en un P<sup>4</sup>. Se observan también plicaciones secundarias que el autor no menciona, y que le dan a esta parte de la prefoseta una configuración semejante a la de *N. floresi*. El pli-protocónulo en P<sup>3-4</sup> tiene dirección transversal (*sic*). El examen de la figura 1 de Mooser (*op. cit.*) indica que este pliegue tiene una dirección anteroposterior en los premolares y posterolingual (oblicua) en los molares. El asa de la prefoseta sobrepasa el borde lingual; es bífida en los premolares e indivisa en los molares. El borde posterior de la prefoseta presenta cinco plicaciones, algunas de las cuales pueden estar secundariamente divididas. El borde anterior de la postfoseta tiene de dos a cuatro plicaciones, a veces secundariamente divididas. El pli-hipostilo es el único pliegue en el borde posterior, es profundo y en algunas ocasiones está bifurcado. El hipocónulo está alargado al extremo lingual; en los ejemplares jóvenes la base es angosta, debido a una constricción.

4.- El surco hipoconal es visible, pero no prominente (*cf. Mooser, op. cit., fig. 1*). El pli-caballín puede estar bifurcado en los premolares y es simple en los molares. Sin embargo, el examen de la figura 1 de Mooser (*op. cit.*) muestra bifurcación sólo en un premolar, en dos está apenas marcado y en los otros tres es indiviso; en el M<sup>3</sup> derecho se aprecia una bifurcación incipiente.

#### Odontografía de los molariformes inferiores permanentes

1.- El metacónido es aplanado y ondulado lingualmente, con metastilido de tamaño mayor que el anterior, ovoide y un poco angulado lingualmente y con una constricción en la base. En la figura 8 de Mooser (*op. cit.*), se aprecia que el metacónido está lobulado en dos de los ejemplares y en la figura 9 de Mooser (*op. cit.*) está lobulado en todos.

El surco metacónido-metastilido es profundo y ampliamente redondeado en las muelas (*sic*), presenta un pliegue lingual muy desarrollado. El examen de las figuras 8 y 9 de Mooser (*op. cit.*) muestra que este pliegue no está presente; es aparente en tres de los ejemplares ilustrados en la figura 10 de Mooser (*op. cit.*) y apenas marcado en uno de los cuatro ejemplares ilustrados en su figura 11 (Mooser, *op. cit.*).

2.- En P<sub>2</sub> el extremo anterior del parafléxido está en la línea media, y cerca de esta estructura existe un pliegue accesorio (paralófidio) dirigido posterolingualmente, construyendo la entrada del metafléxido.

3.- El "talón" y el "dedo" del metafléxido, como se aprecia en la figura 9 de Mooser (*op. cit.*), están orientados paralelamente al eje anteroposterior.

4.- El entocónido es alargado, en muelas (*sic*) de coronas está muy desgastado, disminuye en tamaño de P<sub>2</sub> a M<sub>2</sub> (Mooser, *op. cit.*, p. 382). Cabe destacar que en sus figuras 8 y 9 se aprecia que los molares tienen el entocónido lobular mientras que los premolares lo tienen triangular. El espolón del hipoconúlido está bien desarrollado y curvado hacia adelante. El examen de las figuras 8, 9, 10 y 11 de

Mooser (*op. cit.*) muestra que solamente está curvado en dos de los ejemplares (11 a y d) de los 20 ilustrados.

5.- El hipocónido y el protocónido tienen sus bordes labiales rectos y los linguales rectos o moderadamente convexos (*cf. Mooser, op. cit., figs. 8 y 9*).

En P<sub>2</sub>, el borde labial del protocónido es característicamente convexo, debido a la configuración de este diente. En la figura 11a de Mooser (*op. cit.*), se identifica como molar un diente que tiene todas las características de P<sub>2</sub>. El parastilido es prominente y moderadamente curvado hacia atrás (*cf. Mooser, op. cit., figs. 8 y 9*).

"El pli-caballínido es largo, sobresale al parastilido en las muelas (*sic*) de coronas poco desgastadas" (Mooser, *op. cit.*, p. 381). El examen de las figuras 8 y 9 de Mooser (*op. cit.*) muestra que esta estructura es indivisa y poco prominente en algunos molariformes, y bífida y prominente en otros.

*NEOHIPPARION MONIAS* Mooser, 1963

#### Generalidades

Esta especie está basada en dos molariformes superiores y su descripción es muy escueta; por ello se les suplementará con información observable en la figura 1 del autor (Mooser, 1963).

Los dos molariformes son hipsodontes. Las características 2, 3 y 4 mencionadas para las otras dos especies no son aplicables en este caso.

#### Odontografía de los molariformes superiores permanentes

1.- El protocono es alargado, separado de la parte media; el borde lingual es moderadamente cóncavo y el labial convexo. Los extremos anterior y posterior están dirigidos ligeramente hacia el borde lingual.

2.- El parastilo es prominente en uno de los molariformes y apenas marcado en otro. El mesostilo es redondeado en uno y acanalado en otro y los metastilos son distinguibles, pero no prominentes.

3.- Las fosetas son alargadas y angostas. No es posible determinar objetivamente las características diferenciables entre las fosetas de premolares y molares. De acuerdo con el autor (Mooser, *op. cit.*), los bordes anterior y posterior de las prefosetas son sencillos y presentan plicaciones apenas marcadas, dándole al patrón oclusal un aspecto simple.

4.- El surco hipoconal es pequeño, pero perceptible. El pli-caballín apenas es perceptible en uno de los molariformes; en el otro se aprecia una invaginación asociada al borde anterior de esta estructura, contrariamente a lo que menciona Mooser (*op. cit.*), indicando que "el pli-caballín está como invaginado en dirección labial".

#### Odontografía de los molariformes inferiores permanentes

No se ha descrito.

*NEOHIPPARION FLORESI*

Material del Rancho El Ocote

## Generalidades

1.- Dientes molariformes relativamente hipsodontes (cf. IGCU-2632) rama mandibular derecha, presenta un  $M_2$  con una longitud de 81 mm del metacónido a la base del diente; IGCU-3165,  $M^3$  longitud máxima de 70 mm del parastilo a la base del diente; IGCU-3332,  $M^1$ , longitud má-



Figura 2.- IGCU-3000, *N. floresi* (Rancho El Ocote). Se observan las modificaciones de los bordes anterior y posterior a diferentes niveles equivalentes de desgaste. Comparando los niveles 1 y 4 se aprecian los cambios de las estructuras de la superficie oclusal. Tamaño natural.

3.-  $P_3 - M_2$  son rectangulares, esto es más pronunciado en  $P_{3-4}$ ; en  $M_1$  el borde posterior se reduce ligeramente y en  $M_2$ , esto es más evidente, como se observa en el ejemplar IGCU-634, rama mandibular derecha, donde  $M_2$  presenta un hipoconulido más separado del entocónido, dando una reducción en el borde posterior, por lo que la forma de este molar es francamente trapezoidal. También puede observarse esto en los ejemplares IGCU-3388 (Figura 3) e IGCU-2694.

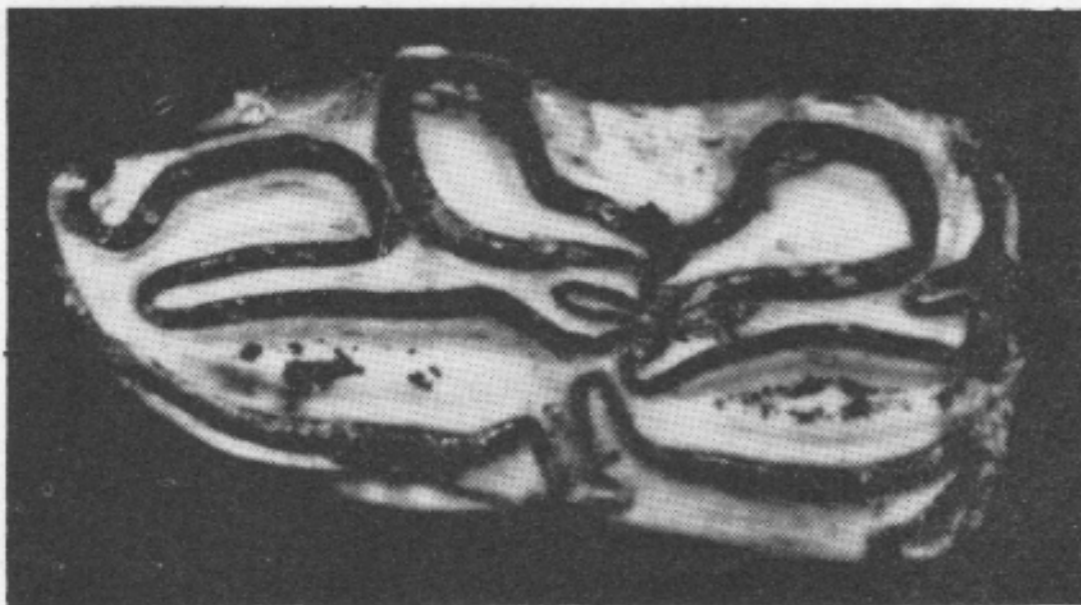


Figura 3.- IGCU-3388, *N. floresi* (Rancho El Ocote). Se observa la reducción del borde posterior de  $M_2$  que origina la forma trapezoidal característica. Compárese con la Figura 8, donde los premolares son rectangulares (X 3).

4.- No se dispone de ejemplares que permitan establecer la secuencia de desgaste.

## Odontografía de los molariformes superiores permanentes

1.- El protocono es alargado;  $P^4$  y  $M^3$  son los molariformes que presentan el máximo alargamiento, siendo más corto en  $P^2$ ; el borde lingual es ligeramente cóncavo o casi recto, aunque en el ejemplar IGCU-995,  $P^4$ , se observa fuertemente convexo en la parte media, disminuyendo esta convexidad en el segundo nivel de corte del mismo diente (Figura 4).

El borde labial siempre es convexo, manteniéndose aislado de la protoselene en todos los molariformes, con excepción del ejemplar IGCU-3369,  $P^2$ , donde se encuentra unido a esta estructura en su porción anterior. Los extremos anterior y posterior pueden tener dirección paralela

xima de 67 mm.

2.- En los premolares superiores, el borde anterior es recto en los primeros estados de desgaste, pasando a ligeramente convexo en molares muy usados. En los molares superiores el borde anterior es convexo; este carácter disminuye con relación al desgaste, como puede observarse en el ejemplar IGCU-3000, nivel 1 y 4 (Figura 2).

al eje anteroposterior, o estar ligeramente orientados hacia la región lingual, en los primeros estados de desgaste; en otros casos, como en IGCU-3332, por ejemplo, el extremo posterior está dirigido hacia el borde labial y el extremo anterior es casi paralelo al eje anteroposterior. En los ejemplares de  $M^3$ , IGCU-3165 y 3171, que se encuentran en las primeras fases de desgaste, el extremo anterior del protocono se encuentra bifurcado, y el extremo posterior ligeramente dirigido hacia el borde lingual, dando un aspecto pisciforme (fish-pattern), carácter que Stirton (1955, p. 387) describe como diagnóstico para *N. floresi* de la fauna de Yepómera (Figuras 5 y 6).



Figura 4.- IGCU-995, *N. floresi* (Rancho El Ocote), se puede apreciar el protocono convexo y su modificación en el nivel 2. Tamaño natural.



Figura 5.- IGCU-3165, *N. floresi* (Rancho El Ocote),  $M^3$  Protocono pisciforme (X 4).

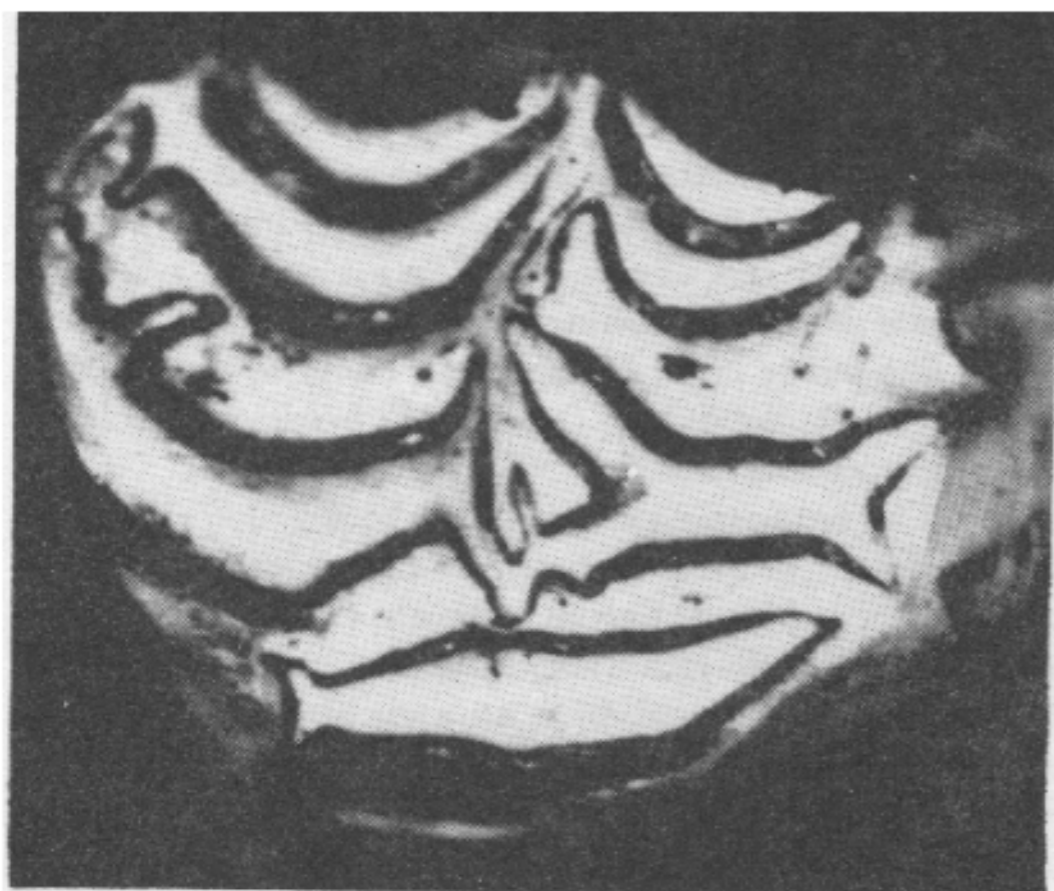


Figura 6.- IGCU-3171, *N. floresi* (Rancho El Ocote), M<sup>3</sup> Protocono pisciforme característico, que se presenta normalmente en estos molares en las primeras fases de desgaste (X 4).

2.- El parastilo de P<sup>2</sup> está curvado posteriormente; el mesostilo aplanado, ancho y acanalado en los premolares, en P<sup>3</sup> generalmente inclinado anteriormente; en los molares es redondeado y estrecho. El metastilo es más reducido en tamaño que las otras cúspides estilares y está curvado anteriormente.

3.- Las fosetas son angostas en su eje transversal y alargadas sobre su eje anteroposterior; la postfoseta es menor que la prefoseta; en P<sup>2</sup> el borde lingual de la prefoseta se extiende hacia adelante, más allá del ángulo anterolabial de ella, en cinco de los ocho ejemplares disponibles, en los cuales el estado de desgaste es semejante.

El pli-protolofa siempre está presente, con dirección anteroposterior, y algunas veces tiene plicaciones secundarias más pequeñas, especialmente en P<sup>2</sup>. En los últimos estados de desgaste, este pliegue disminuye su tamaño. El pli-protocónulo en los premolares y molares tiene una dirección anteroposterior, que en estados avanzados de desgaste varía, especialmente en los molares, donde se dirige hacia la región lingual. El asa de la prefoseta, orientada transversalmente, es una estructura que sobrepasa en todos los casos al borde lingual, aunque en estados avanzados de desgaste su tamaño se reduce hasta quedar al nivel del borde lingual o pasa a ser más pequeña. Es interesante mencionar que en los molariformes poco gastados es una estructura bífida, con su borde lingual plano, como puede observarse en los ejemplares IGCU-3000, M<sup>1</sup> e IGCU-995, P<sup>4</sup>, donde se observa este carácter en su nivel de menor desgaste; aunque en los niveles inferiores éste se pierde y el borde lingual se hace lobular (Figuras 2 y 4). La característica de estructura bífida en los primeros estados de desgaste no es exclusiva de los premolares. El borde posterior de la prefoseta presenta hasta siete plicaciones en el esmalte, algunas secundariamente divididas. El número de plicaciones es inversamente proporcional al desgaste; misma relación que se establece en cuanto a su profundidad. En P<sup>3</sup>, el número y profundidad de estos pliegues se mantienen constantes, aún en ejemplares muy desgastados, en los cuales el asa de la prefoseta puede estar reducida en tal forma, que no se distinga de los demás pliegues, como se observa en el ejemplar IGCU-3365

(Figura 7). En su borde anterior la postfoseta tiene hasta cuatro plicaciones; el más profundo de estos pliegues corresponde a la pli-postfoseta, que puede estar dividida secundariamente; en IGCU-3367, P<sup>3</sup>, el borde posterior presenta sólo el pli-hipostilo, que es un pliegue profundo con dirección paralela al eje anteroposterior, y el extremo orientado hacia la región lingual.

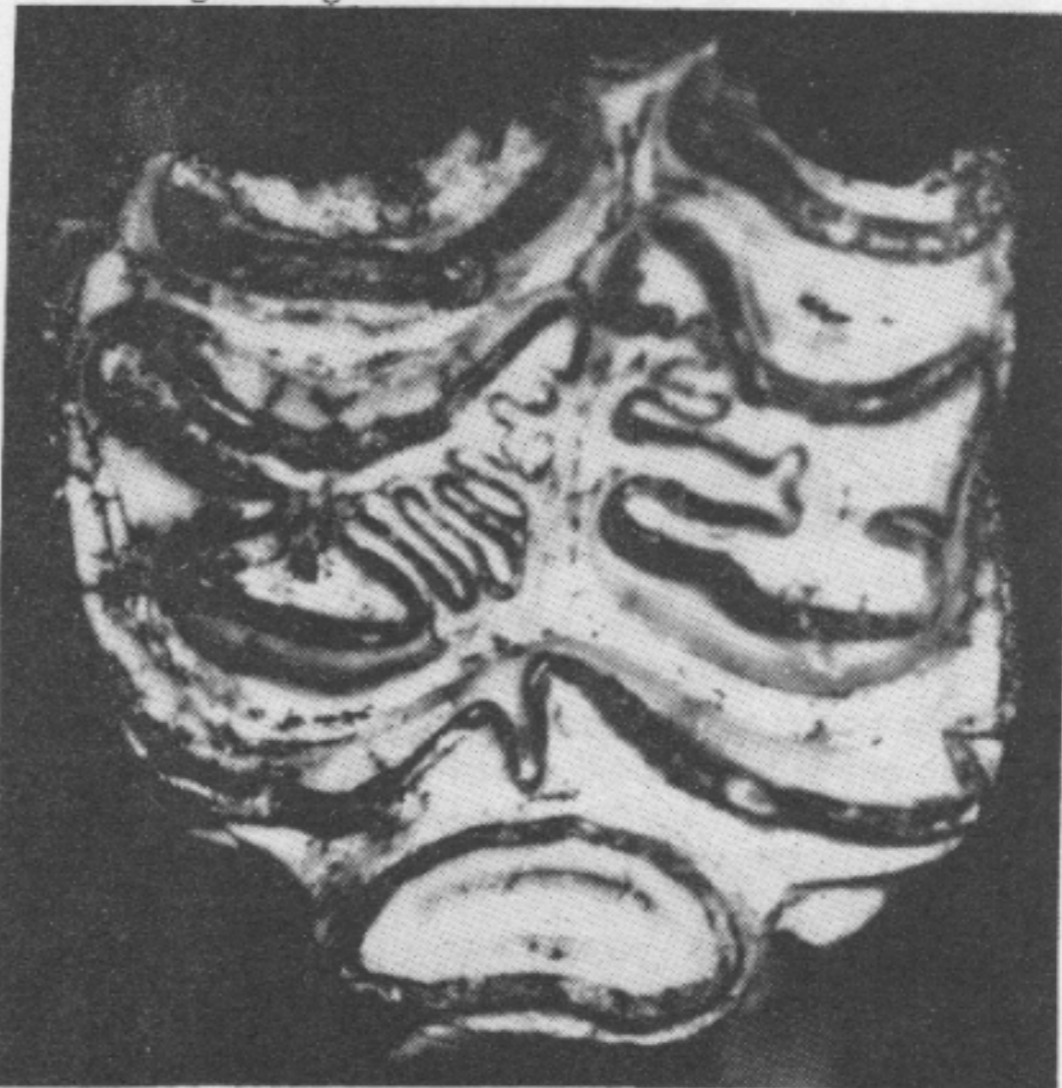


Figura 7.- IGCU-3365, *N. floresi* (Rancho El Ocote). El borde posterior de la prefoseta presenta numerosos pliegues de tamaño uniforme y no se distingue el asa de la prefoseta (X 4).

4.- El surco hipoconal, abierto hacia la base del diente, es amplio y profundo en los molariformes con poco desgaste, donde se presenta una constricción en su parte media, que le confiere al hipocono una forma triangular, cuyo vértice se divide hacia el ángulo posterolingual (ejemplares IGCU-995, IGCU-3000); este surco se reduce con el desgaste y varía la forma del hipocono a una estructura lenticular. El pli-caballín siempre está presente, bifurcado en los premolares poco gastados, pierde esta característica con el uso, en los molares normalmente es indiviso. De los ejemplares estudiados, sólo en uno de ellos, IGCU-3172, M<sup>1</sup>, el pli-caballín está bifurcado. En general, esta estructura en todos los molariformes se reduce con el desgaste, hasta llegar a desaparecer. También es interesante mencionar que se encuentra en el mismo eje transversal del asa de la prefoseta.

#### Odontografía de los molariformes inferiores permanentes

1.- El metacónido y el metastílido prominentes están separados por un surco medio amplio y profundo en forma de "U", en los premolares, mientras que en los molares, el surco es menos profundo, aunque de igual forma. El primer caso puede observarse en el ejemplar IGCU-681, fragmento de rama mandibular derecha, donde el surco en P<sup>3</sup> - P<sup>4</sup> es profundo (Figura 8). El segundo caso se observa en IGCU-634, rama mandibular derecha, donde en P<sup>3</sup> este surco es amplio y menos profundo que en el ejemplar anterior y en M<sup>1</sup> - M<sup>2</sup>, el surco es igualmente amplio, pero menos pro-



en la descripción original de Stirton (1955).

Consideramos entonces que esta especie no está válidamente descrita, que es un *nomen nudum* y que, en todo caso, los molariformes en que se basó su establecimiento pueden referirse confiablemente a *N. floresi*.

**Evaluación diagnóstica sobre *Neohipparion peninsulatum* (Cope), 1885**

Esta especie está basada en un solo molariforme superior, de dimensiones desconocidas, ilustrado muy esquemáticamente (en vista oclusal). La descripción original es extremadamente corta y se usa una terminología imprecisa, imposible de interpretar con precisión. En nuestra interpretación de la descripción, señalamos ya algunas anomalías, que parecen ser defectos de dibujo.

En la descripción original se enfatiza que el diámetro anteroposterior es mucho mayor que el transversal; por implicación, éste parece ser el principal rasgo diagnóstico de la especie. Como no se proporcionan las medidas, es imposible concretar el sentido de la expresión "mucho mayor". Por otro lado, dentro de nuestra colección de molariformes del Rancho El Ocote, hay algunos ejemplares cuyas proporciones alométricas corresponden a las del molariforme en cuestión (ejemplares IGCU-3165 e IGCU-3350, Figura 5).

Por último, el análisis objetivo de la información disponible indica que las características odontográficas de *N. peninsulatum*, como por ejemplo la presencia de numerosos pliegues accesorios en las fosetas, pueden observarse en los distintos accesorios de las fosetas. El razonamiento anterior permite concluir que *N. peninsulatum* es una especie inválidamente descrita, apoyada en material insuficiente y, por tanto, constituye también un *nomen nudum*. En el mejor de los casos, el molariforme que sirvió de base para establecer esta especie podría referirse confiadamente a *N. floresi*.

**Evaluación diagnóstica sobre *Neohipparion rectidens* (Cope), 1886**

Esta especie se estableció en base a un molar superior, aunque Stirton (1955, p. 889), al examinar el holotipo, lo interpreta como un premolar. Por nuestra parte, al examinar la información disponible concurrimos con Stirton. La descripción es muy incompleta y no se proporciona ilustración alguna.

Se indica que la altura (diámetro longitudinal) es de 45 mm. Las características que se proporcionan, como son la forma de los estilos rectos y aplanados, el asa de la prefoseta que no es alta ni arqueada y muestra una conexión anormal con la postfoseta y la sección oclusal cuadrada, pueden observarse también en *N. floresi*, como es el caso de la conexión anormal mencionada, que sólo es la expresión de desgaste escaso común en los individuos jóvenes (IGCU-2832, Figura 10). Asimismo, la forma cuadrada de la sección oclusal es la más común para  $P_3 - M_2$  de *N. floresi*. Finalmente, el propio Cope (1886 b, p. 361) señala que *N. rectidens* tiene casi la misma configuración (de los pliegues) oclusal que *N. peninsulatum*, especie cuya invalidez taxonómica se demostró ya.

La argumentación anterior obliga a concluir que *N. rectidens* es una especie inválidamente descrita, y que debe considerarse como otro *nomen nudum*.

En consecuencia, cabe destacar que en la fauna de Tehuichila, las tres especies nominales de *Neohipparion*, *N. montezuma*, *N. peninsulatum* y *N. rectidens* son *nomina nuda* y que el material usado para establecerlas es ahora re-

ferible a *N. floresi*. Esto permite extender el alcance geográfico de la distribución de esta especie a la parte centro-septentrional de México, que es la distribución que se esperaría para la especie de un mamífero mayor, en un terreno y momento geológico, desprovisto a la sazón de barreras geográficas significativas.



Figura 10.- IGCU-2832 y 3170  $P_2$ . Puede observarse, en 2 molares diferentes de individuos jóvenes de edad equivalente, la variación de las estructuras de la superficie oclusal. Tamaño natural.

**Evaluación diagnóstica sobre *Neohipparion otomii* Mooser, 1959 y *Neohipparion monias* Mooser, 1963**

En una comunicación anterior (Carranza y Ferrusquía, 1979) se mostró que estas especies constituyen sinónimos *junior* de *Neohipparion floresi*, ya que el material usado para establecerlas presenta características que lo hacen objetivamente indistinguible del material de Yepómera, usado para establecer a *N. floresi*.

Esto significa entonces que el concepto taxonómico *N. floresi* basta para caracterizar el material de *Neohipparion* encontrado en Chihuahua (fauna local, Yepómera), Guanajuato (fauna local Rancho El Ocote) e Hidalgo (Fauna local de Tehuichila) (Figura 1).

**Evaluación diagnóstica sobre *Neohipparion arellanoi* Stirton, 1955**

Aunque el establecimiento de esta especie está apoyado en material más abundante e ilustraciones satisfactorias, los rasgos usados como diagnósticos para caracterizarla son sumamente cuestionables, como se muestra a continuación.

1.- El hecho de que los molariformes de *N. arellanoi* parezcan ser de 5 a 10 mm más cortos que en *N. floresi*, no constituye una diferencia significativa. En dientes hipsodontes, existe siempre incertidumbre en la determinación de la altura total; en consecuencia, tampoco es posible establecer con precisión diferencia en esta dimensión. Aún en el supuesto de que esta diferencia pudiera expresarse cuantitativamente con certidumbre, 5-10 mm representan apenas del 6 al 12 por ciento de la altura de los ejemplares máximos observados. Es claro entonces que esta diferencia está dentro del rango de variación observable, en una muestra estadísticamente representativa de molariformes neohipparioninos.

2.- El extremo lingual del borde de la prefoseta en  $P_2$  no está extendido más allá del borde anterolabial. Este criterio enfatizado por Stirton (*op. cit.*) como diagnóstico para esta especie, tampoco es significativo. En la colección de Rancho El Ocote, se aprecian dientes que corresponden en todos los rasgos a la configuración oclusal del *N. floresi* y que, sin embargo, muestran esta característica (Figura 7). Por otro lado, el examen de la colección mostró todos los estados posibles entre el extremo anterior de la prefoseta extendido más allá del vértice (condición de *N. arellanoi*), hasta este extremo más atrás del vértice, lo cual muestra que este carácter no es constante, varía con el desgaste, y puede variar de individuo a individuo.

3.- La configuración del protocono, aunque parece ser más recta que en *N. floresi*, según el propio Stirton (*op. cit.*, p. 897), es la más variable en las enlistadas en la diagnosis. La configuración pisciforme (*fish-pattern*) del  $M^3$  considerada como diagnóstica de *N. floresi*, según el propio Stirton (*op. cit.*) se observa también en un ejemplar de *N. arellanoi*. Nuestras observaciones de la colección del Rancho El Ocote muestran que este carácter sólo se aprecia en ejemplares poco gastados, de ahí que su utilización resulte de limitado valor en la práctica, ya que su ausencia puede denotar tanto *desgaste* como *inexistencia*. Sin embargo, su presencia identifica positivamente al ejemplar como perteneciente a *N. floresi*.

4.- Las otras características (*N. floresi* y *N. arellanoi*), se observan también en *N. floresi*.

5.- Por último, resulta muy poco probable que dos especies de mamíferos mayores pudieran mantenerse genéticamente aisladas, cohabitando la misma área y ocupando el mismo nicho ecológico. Si bien Stirton (*op. cit.*) menciona que aparentemente el material de *N. arellanoi* procede de diferentes áreas\*, éstas están tan cercanas que el material efectivamente procede de la misma área, el valle del Río Papigochic.

Por nuestra parte, encontramos material que recuerda a *N. arellanoi*, mezclado con material de *N. floresi* típico en una misma localidad, el Rancho El Ocote. La conclusión es inescapable, ambos materiales representan muestras de una sola y misma población neohipparionina, *N. floresi*.

La argumentación anterior claramente muestra que *Neohipparion arellanoi* es objetivamente indistinguible de *N. floresi* y, en consecuencia, constituye un sinónimo contemporáneo de esta última.

#### Caracterización de la especie *Neohipparion floresi*

A lo largo de esta discusión ha resultado evidente la necesidad de precisar el estado de desgaste, para evitar errores en la descripción, interpretación y valor taxonómico de los rasgos odontográficos, toda vez que éstos y la configuración del patrón oclusal varían en función del desgaste. Por otro lado, las variaciones intraespecífica, individual y dimórfica sexual, a su vez introducen otros elementos de variación.

En consecuencia, la caracterización de la especie *Neohipparion floresi* deberá de alguna manera incluir o proporcionar los parámetros adecuados para evaluarlos objetivamente. Consideramos que en principio esto es posible, particularmente si se precisa el índice de confiabilidad o certidumbre de cada característica que permita diagnosticar a esta especie.

Con este propósito, se han seleccionado y tabulado (Tabla 1) los rasgos que en nuestra opinión resultan más significativos. La combinación de caracteres que proporcionamos, claramente identifica a la especie *Neohipparion floresi*, y constituye una diagnosis revisada para esta especie.

Los caracteres escogidos se arreglaron en orden decreciente de certidumbre y frecuencia de observación. Aquéllos que están precedidos por tres asteriscos son los rasgos que aparecen más frecuentemente y que, en la práctica taxonómica, podrían considerarse como "constantes" sujetos a menos excepciones. Los rasgos o características precedidos de dos asteriscos tienen una frecuencia de observación

\*Aunque también señala Stirton (*op. cit.*) que podría haber cierta confusión en la procedencia del material.

menor y, por último, los precedidos por un asterisco, son todavía menos frecuentes aunque observables.

Desde luego, para poder evaluar adecuadamente estos caracteres hemos constreñido su observación típica e identificación positiva a molariformes con un desgaste mínimo. Tratándose de ejemplares más desgastados, la identificación perderá en certidumbre, debido a que las características mencionadas en la Tabla 1 se modificarán en relación directa con el desgaste.

Tabla 1.- Características odontográficas de los molariformes de *Neohipparion floresi*.

Molariformes superiores	
Números	Descripción
*** 1	El asa de la prefoseta es más larga que el borde lingual, bífida, con el lóbulo posterior más grande que el anterior.
*** 2	<i>Fish-Pattern</i> en $M^3$
*** 3	Pli-caballín largo y bífido en premolares, incluso en los molares.
*** 4	Hipocono de forma triangular y estrangulado.
** 5	Extremo posterior del protocono dirigido hacia el borde labial.
** 6	Extensión del extremo del borde anterolingual de $P^2$ .
** 7	El borde anterior de los molares convexo.
** 8	El borde anterior de los premolares recto.
** 9	El parastilo curvado posteriormente.
** 10	La prefoseta ligeramente más ancha y grande que la postfoseta.
** 11	Presencia de pliegues accesorios (pli-protolofos, pli-hipostilos, pli-postfosetas).
** 12	Forma general del protocono. a) Borde labial convexo. b) Borde labial recto o ligeramente convexo.
** 13	El número de pliegues del borde posterior de la prefoseta es mayor a cuatro, divididos secundariamente.
** 14	El mesostilo en $P^3$ - $P^4$ aplanado, con un ligero surco medio.
Molariformes inferiores	
Números	Descripción
*** 1	La forma del entocónido en premolares es triangular; alargada, lobular y más pequeña en los molares.
*** 2	El pliegue lingual del surco metacónido--metastilido es constante y prominente en premolares; ocasional en molares.
*** 3	El talón del metafléxico de $P^2$ constante. El dedo y talón del metafléxico constantes en todos los molariformes.
*** 4	El esmalte del entocónido y del talón del metafléxico sin tocar el metastilido-metacónido, está reduciendo la entrada del entofléxico y metafléxico, respectivamente.
** 5	El talón del hipoconúlido es constante y curvado anteriormente.
** 6	Pli-caballínido tan largo como el parastilido.
** 7	La forma de los premolares $P^3$ - $P^4$ rectangular.
** 8	La forma de $M^1$ rectangular, con su borde posterior reducido.
** 9	La forma de $M^2$ trapezoidal, con su borde posterior muy reducido formando un pequeño talón.

#### SUMARIO Y CONCLUSIONES

1.- En México se han descrito siete especies nominales del género *Neohipparion*, procedentes de tres faunas locales en otros tantos Estados de la República. De la fauna

local Tehuichila, Plioceno medio del Estado de Hidalgo, se han descrito *N. montezuma*, *N. peninsulatum*, y *N. rectidens*. De la fauna local Yepómera, Plioceno medio del Estado de Chihuahua, se han descrito *N. floresi* y *N. arellanoi*. De la fauna local Rancho El Ocote, Plioceno medio del Estado de Guanajuato, se han descrito *N. otomii* y *N. monias*.

2.- A la luz de los conceptos actuales de Biología, resultaba sospechosa la coexistencia de siete especies genéticamente aisladas, con características morfológicas muy similares, compartiendo el mismo nicho ecológico, en una región desprovista de barreras geográficas significativas para este tipo de mamíferos mayores. Esta sospecha se acentuó al examinar detenidamente la extensa colección de material referible al género *Neohipparion* obtenida por uno de nosotros (Carranza) y por H. J. Garbani, en una sola localidad: Rancho El Ocote. De este examen destaca que se encontraron molariformes con características aparentemente propias de las especies nominales mencionadas, pero de una manera inconstante y compartiendo atributos de dos o más de estas especies.

3.- Lo anterior obligó a un examen meticuloso, primeramente de las especies previamente reconocidas en esta localidad (Carranza y Ferrusquía, 1979), concluyéndose que éstas, *N. otomii* y *N. monias*, eran objetivamente indistinguibles de *N. floresi sensu* Stirton, 1955.

4.- Posteriormente, el examen de las otras especies de Tehuichila mostró que estaban inválidamente descritas, constituían entonces *nomina nuda*, y que el material usado para establecerlas era claramente referible a *N. floresi sensu* Stirton.

5.- El examen de las especies de la fauna local Yepómera, *N. floresi* y *N. arellanoi*, muestra que objetivamente la segunda es indistinguible de la primera y constituye un sinónimo contemporáneo de ésta.

6.- Por último, y como consecuencia del análisis exhaustivo que se hizo del material odontográfico de *N. floresi* de Rancho El Ocote, se hizo patente la necesidad de modificar la definición del concepto taxonómico *Neohipparion floresi* como originalmente lo había propuesto Stirton (1955). Ello obedece a la variación observada en los caracteres usados por este autor para establecer la especie y concomitantemente a la inaplicabilidad objetiva y práctica de su diagnosis para ésta.

7.- En consecuencia, para obviar esta dificultad, se propone una redefinición de este concepto taxonómico, apoyándose en una selección y combinación de rasgos odontográficos característicos, arreglados en función de certidumbre y frecuencia de observación decreciente. Creemos que ello permitirá identificar positivamente a *Neohipparion floresi* Stirton *sensu* Ferrusquía y Carranza, lo cual constituye el objetivo final de toda revisión sistemática.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen cumplidamente la lectura crítica editorial que realizaron los Dres. Gloria Alencáster del Instituto de Geología y Bernardo Villa del Instituto de Biología, ambos de la Universidad Nacional Autónoma de México.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arellano, A. R. V., 1951, Research on the continental Neogene of Mexico: *Am. Jour. Sci.*, v. 249, p. 604-616.
- Carranza-Castañeda, Oscar, y Ferrusquía-Villafranca, Ismael, 1979, El género *Neohipparion* de la fauna local Rancho El Ocote, Plioceno medio de Guanajuato, México: *Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Revista*, v. 3, p. 29-38.
- Cope, E. D., 1886a, Report on the coal deposits near Zacualtipan in the State of Hidalgo, Mexico: *Am. Philos. Soc., Proc.*, v. 23, p. 141-151 (Traducido en la *Naturaleza*, ser. 2, t. 1, p. 393-397, 1890).
- 1886b, On two new species of three-toed horses from the upper Miocene, with notes on the fauna of the *Ticholeptus* Beds: *Am. Philos. Soc., Proc.*, v. 23, p. 357-361.
- Ferrusquía-Villafranca, Ismael, 1978, Distribution of Cenozoic vertebrate faunas in Middle America and problems of migration between North and South America: *in* Conexiones Terrestres entre Norte y Sudamérica. *Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geología, Bol.* 101, p. 193-321.
- Gidley, J. M., 1903, A new three toed horse: *Am. Mus. Nat. History Bull.*, v. 19, p. 465-476.
- 1907, Revision of the Miocene and Pliocene equidae of North America: *Am. Mus. Nat. History Bull.*, v. 23, p. 865-934.
- Leidy, J., 1882, On remains of horses: *Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Proc.*, p. 290-293.
- Mooser, B. O., 1959, Un équido fósil del género *Neohipparion* de la Mesa Central de México: *Univ. Nal. Autón. México, Inst. Biología, Anales*, v. 30, p. 375-388.
- 1963, *Neohipparion monias* n. sp., équido fósil de la Mesa Central de México: *Ibid.*, v. 34, p. 393-395.
- Simpson, G. G., 1945, The principles of classification and a classification of mammals: *Am. Mus. Nat. History Bull.*, v. 85, p. 1-350.
- Stirton, R. A., 1955, Two new species of the equid genus *Neohipparion* from the middle Pliocene, Chihuahua, Mexico: *Jour. Paleontology*, v. 29, p. 886-902.