

# La posición estratigráfica de la fauna de Mamíferos del pleistoceno de la Sabana de Bogotá

J. DE PORTA \*

RESUMEN.—El pleistoceno de la Sabana de Bogotá comprende seis unidades que de la más moderna a la más antigua son: complejo de suelos negros, limos marrones, limos rojos, terraza inferior, terraza alta y cono. La terraza alta y los limos rojos están separados por una discordancia erosiva más o menos intensa. Los limos rojos señalan una fase de rubefacción que afectó también a las areniscas cretácicas; esta fase de rubefacción alcanza su máxima intensidad en los alrededores de Mosquera. La fauna de mamíferos se encuentra constantemente en la misma posición estratigráfica, es decir, entre los limos rojos y los limos marrones. La fauna si bien es rica en individuos es poco variada. En la actualidad se conoce con seguridad la existencia de *Haplomastodon waringi*, *Equus* (*Amerhippus*) *lasallei*, *Equus* sp. y *Myiodon* sp. Aparte de esta fauna se ha citado también: *Smilodon nogaesus*, *Megalonix* y *Auchenia*; su presencia no se ha podido comprobar ya que el material recogido ha desaparecido. La ausencia de formas de talla pequeña se puede explicar en principio por las condiciones de formación del yacimiento. Las pretendidas asociaciones de la fauna de *Haplomastodon* con el hombre son hasta el presente muy improbables tanto en Colombia, como en el Ecuador. En Venezuela la coexistencia de la fauna de *Eremotherium* con la ocupación humana en el yacimiento de Muaco es muy discutible.

ABSTRACT.—The Pleistocene of the Sabana of Bogotá consists of six units which, from youngest to oldest, are: a complex of black soils, brown silts, red silts, a lower terrace, high terrace, and cones. The high terrace and the red silts are separated by an erosional unconformity which is more or less intense. The red silts evidence an oxidizing phase which also stained the cretaceous sandstones. This oxidizing phase reaches its maximum intensity in the neighborhood of Mosquera. The mammal is everywhere found in the same stratigraphic position, that is to say, between the red silts and the brown ones. This fauna is rich in specimens but poor in variety. At present writing the presence of *Haplomastodon waringi*, *Equus* (*Amerhippus*) *lasallei*, *Equus* sp. and *Myiodon* su. has been established definitely. Besides this fauna, *Smilodon nogaesus*, *Megalonix* and *Auchenia* have also been cited but their presence has not been proved since the collected material has been mislaid. The absence of small forms in principle may be explained by the conditions under which this deposit was laid down. The pretended associations of the *Haplomastodon* fauna with man are up to the present very improbable, both in Colombia and in Ecuador. The co-existence of the *Eremotherium* and man in Venezuela in the Muaco deposit is very questionable.

\* Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá.

RESUME. - On observe 6 unités dans le Pleistocène de la Sabana de Bogotá; du plus récent au plus ancien la série apparaît: complexe de sols noirs, limons bruns, limons rouges, terrasse inférieure, terrasse supérieure et cône de déjection. Les limons rouges ainsi que les grès du crétacé présentent des rubéfections, c'est aux alentours de Mosquera où cette rubéfaction atteint le plus d'intensité. La faune de mammifères très riche en individus mais très peu variée se trouve entre les limons bruns et les limons rouges. Jusqu'à présent on peut reconnaître: *Haplomastodon waringi*, *Equus* (*Amerhippus*) *lasallei*, *Equus* sp. et *Mytodon* sp. on a cité aussi: *Smilodon nogaeus*, *Megalonix* et des formes à petite taille. La prétendue association de la faune d'*Haplomastodon* avec l'homme paraît assez difficile d'admettre en Colombie ainsi qu'à l'Equateur. L'association de la faune d'*Ereotherium* avec l'homme est aussi à débattre au gisement de Muaco (Venezuela).

## CONTENIDO

### Introducción

Situación de los yacimientos y caracteres generales de la estratigrafía

Región de Tunjuelito.

Región de Soacha

Región de Mosquera

Consideraciones sobre el tipo de yacimiento

La fauna y su edad

La coexistencia de estas faunas con la ocupación humana

Bibliografía

## INTRODUCCION

Tanto el pleistoceno de la Sabana de Bogotá como su fauna de mamíferos han sido objeto de varios artículos pero nunca se ha estudiado a fondo ni se ha tenido en cuenta la posición estratigráfica de la fauna en los diferentes yacimientos. Este punto es fundamental para conocer la estratigrafía del pleistoceno de la Sabana y para poder establecer la correlación con el pleistoceno de otras regiones de Colombia. Últimamente los conocimientos más profundos de esta región inducen a modificar las interpretaciones anteriores. Los problemas generales del pleistoceno de la Sabana son discutidos en su conjunto por Julivert (1961) en un trabajo publicado en este mismo Boletín. Aquí se citarán únicamente las unidades que comprende el pleistoceno para encuadrar mejor las que se discutirán en este trabajo.

Morfológicamente en el pleistoceno de la Sabana se distinguen tres unidades, que de la más moderna a la más antigua son: terraza inferior, terraza alta y cono (Julivert, 1961).

En los bordes sur y suroccidental aparecen restos de la terraza alta y un conjunto de sedimentos, que enlazan con la terraza inferior, representados por tres niveles: complejo de suelos negros en la parte superior, limos marrones en la parte media y limos rojos en la base. Por el momento no es posible determinar a qué niveles equivale exactamente la terraza inferior. En el presente trabajo se discutirán tan solo el complejo de suelos negros, los limos marrones y los limos rojos; estos dos últimos nive-

les están en relación con la posición estratigráfica de la fauna. En lo sucesivo, bajo la denominación de limos rojos se colocarán también los sedimentos que a veces son arcenas rojas con gravas, pero siempre con una matriz arcillosa-limosa de color rojizo. Los limos marrones comprenderán todos los sedimentos estratigráficamente comprendidos entre los limos rojos y el complejo de suelos negros. Estos limos marrones pueden estar formados por sedimentos arcilloso-limosos y comprender localmente otras capas intercaladas, pero siempre formadas por materiales muy finos. Localmente la parte superior de estos limos puede oscurecer gradualmente y pasar al complejo de suelos negros.

## SITUACION DE LOS YACIMIENTOS Y CARACTERES GENERALES DE LA ESTRATIGRAFIA

Todos los yacimientos conocidos hasta la actualidad se sitúan geográficamente en la región sur y suroccidental de la Sabana y se extienden desde Tunjuelito hasta Bojacá. En líneas generales la estratigrafía de los yacimientos es prácticamente la misma, aunque se pueden presentar pequeñas complicaciones de detalle que tienen tan solo un carácter local. Para precisar estas variaciones se describirá separadamente cada uno de los yacimientos.

Una visita al sector sur y suroccidental de la Sabana llama rápidamente la atención la presencia de unos materiales rojizos que descansan directamente sobre el cretácico y remontan las vertientes hasta su propia cima; estos materiales se hacen presentes aún en aquellas vertientes más abruptas. En los pequeños valles que se abren hacia la Sabana, o en las pequeñas depresiones actualmente todavía ocupadas por pequeñas lagunas o por lagunas ya desecadas, los materiales rojos se apoyan sobre la terraza alta y están recubiertos por los limos marrones y por el complejo de suelos negros que en algunas secciones pueden presentar un cierto grado de complicación por subdividirse en varias capas. En conjunto los sedimentos rojos y el complejo de suelos negros presentan un espesor comprendido entre los 6 y 8 metros como máximo. Con frecuencia estas dos unidades están excavadas por pequeñas quebradas que dan lugar a terrazas climáticas. La máxima potencia de sedimentos se encuentra siempre en las proximidades de la cabecera de la quebrada y va disminuyendo progresivamente hasta su desembocadura, ya sea una laguna o bien la Sabana propiamente dicha, donde puede quedar reducida a unos pocos decímetros. Esta distribución de los sedimentos a lo largo de las quebradas se puede repetir más de una vez siempre que en la misma aparezca un cambio brusco en su pendiente. Un salto de 2 o 3 metros es suficiente para que en su parte superior el espesor de los sedimentos sea mínimo, mientras que al pie de este accidente el espesor es de nuevo importante y disminuye a partir de aquí hacia la desembocadura. En consecuencia el perfil de la quebrada y el perfil de la ladera son muy diferentes.

Los limos rojos, a veces arenosos y con pequeñas intercalaciones de gravas, pueden descansar directamente sobre el cretácico o sobre la terraza alta; en este último caso existe siempre una discordancia erosiva. Cuando los sedimentos rojos descansan directamente sobre el cretácico, éste está generalmente alterado; alteración que alcanza su máxima intensidad al oeste de Mosquera. Las areniscas cretácicas presentan en general poca cohe-



rencia por la destrucción del cemento y están afectadas por una fase de rubefacción más o menos intensa. En general los sedimentos que se encuentran en las vertientes abruptas son más finos. Estas arenas y limos rojos enlazan con la terraza inferior y corresponden por lo tanto a la parte más superior de la serie pleistocénica de la Sabana.

*Región de Tunjuelito.*—Desde Tunjuelito a la carretera de Bogotá - Soacha, por el camino de Meisen, existen muy buenos cortes de la terraza alta que equivale a la formación Tilatá. Resalta morfológicamente y forma un escalón de 20 metros sobre la Sabana, aunque en algunos puntos este escalón está más atenuado.

Al oeste de Tunjuelito existen por encima del nivel de la Sabana un conjunto de pequeñas depresiones surcadas por quebradas que han erosionado suficientemente para atravesar casi todo el pleistoceno. En la figura 2 se da la estratigrafía que comprende desde los limos rojos hasta el complejo de suelos negros.

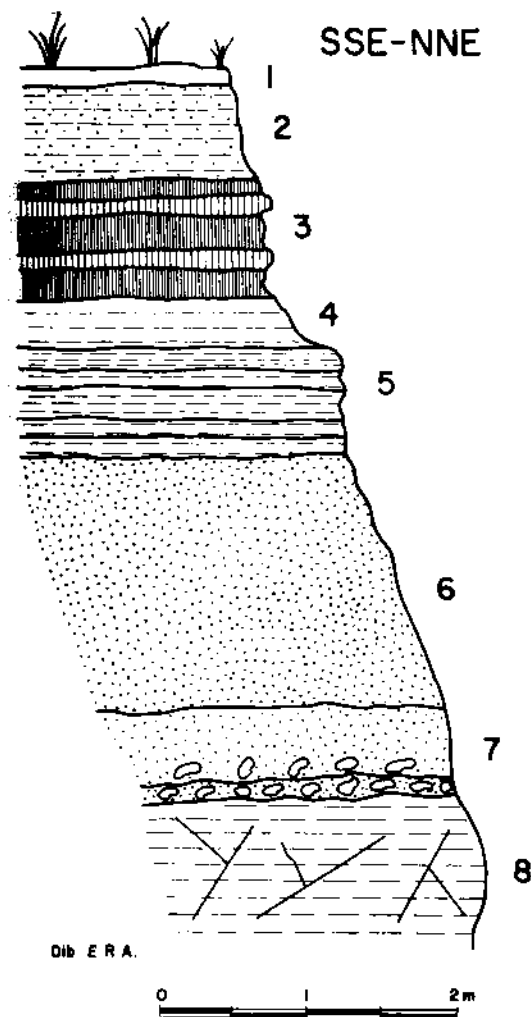


Figura 2—Estratigrafía al NE de la Vereda Quiba. 1) Suelo actual; 2) Arcilla limosa amarillo-rojiza, posiblemente resedimentada. Complejo de suelos negros: 3) Arcilla limosa negra con materia orgánica, que resalta morfológicamente en pequeños bancos alternativamente duros y blandos. Limos marrones: 4) Arcilla limosa que se oscurece hacia el techo; 5) Arcilla limosa marrón que localmente puede resaltar morfológicamente en pequeños bancos. Limos rojos: 6) Arcilla grisácea con parches rojizos y arena con fragmentos de plaeners y areniscas cretácicas, lateralmente pasa a unas arenas y gravas rojizas; 7) Arenas limosas rojas con fragmentos de arenisca y plaeners con un nivel basal detrítico formado por plaeners, areniscas y cantos negros ricos en materia orgánica. Terraza alta: 8) Arcillas blancas caoliniticas fisuradas.

Al noroeste de la Vereda Quiba existe una depresión surcada por un conjunto de quebradas. En la parte superior de la quebrada principal las arcillas caoliniticas de la base están recubiertas por un suelo negro compacto, rico en materia orgánica, con un espesor que varía entre los 10 y los 25 cm. Antes de la sedimentación de los limos rojos tuvo lugar una fase erosiva bastante intensa que destruyó en gran parte este suelo negro. En otros afloramientos este suelo ha sido erosionado completamente. Esta fase erosiva se pone de manifiesto por la existencia de un nivel detrítico en la base de los limos rojos que descansa directamente sobre las arcillas caoliniticas (fig. 2).

Por otra parte entre ambas unidades se aprecia una superficie irregular de erosión bastante marcada. Este nivel detrítico que es bastante irregular en su espesor (15-20 cms.) está formado por bloques de areniscas, plaenens y cantos de 3-5 cm., de diámetro formados por una arcilla negra rica en materia orgánica idéntica al suelo negro que se encuentra en la parte superior de la misma quebrada. Este mismo suelo negro que en realidad separa las dos fases de sedimentación se ha conservado también en el río Soacha.

Recientemente el Reverendo Párroco Alvaro Santos encontró en los alrededores de Tunjuelito varios restos de *Haplomastodon*, posiblemente *H. waringi*.

**Región de Soacha.**—A la entrada del río Soacha a la Sabana de Bogotá se observan varios restos de la terraza alta, los limos rojos, los limos marrones y el complejo de suelos negros. La terraza alta es muy parecida en su estratigrafía a la que se encuentra en los alrededores de Tunjuelito. Ambas son en conjunto muy arcillosas de tal manera que se han abierto varias explotaciones para la fabricación de ladrillos. Su altura es también de 20 m. sobre la Sabana. Remontando el río Soacha por la carretera que conduce a La Granja, en los alrededores de la Vereda Fusungá, existe una quebrada afluente del Soacha, que da un corte muy completo y que per-

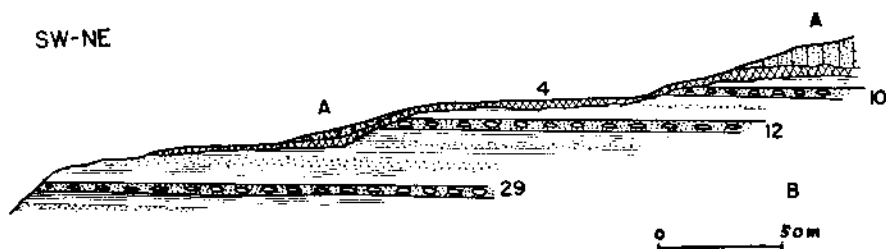


Figura 3 Esquema mostrando la discordancia erosiva entre la terraza alta y los limos rojos en la Vereda Fusungá. A) Limos rojos y complejo de suelos negros. B) Terraza alta. Los números son equivalentes a los de la figura 3A. La escala vertical está realzada.

mite observar claramente la discordancia erosiva entre la terraza alta y los limos rojos. En este trabajo no se insistirá sobre la estratigrafía de la terraza alta que está indicada en la figura 3. Señalo únicamente que la terraza está ligeramente inclinada al NE y que el suelo negro corta todo el conjunto. Esta fase erosiva puede haber continuado después de la formación del suelo negro como lo indica la estratigrafía en los alrededores de Tunjuelito. Los sedimentos rojos y el complejo de suelos negros presentan la misma estratigrafía que en la región de Mosquera donde se describirán detalladamente.

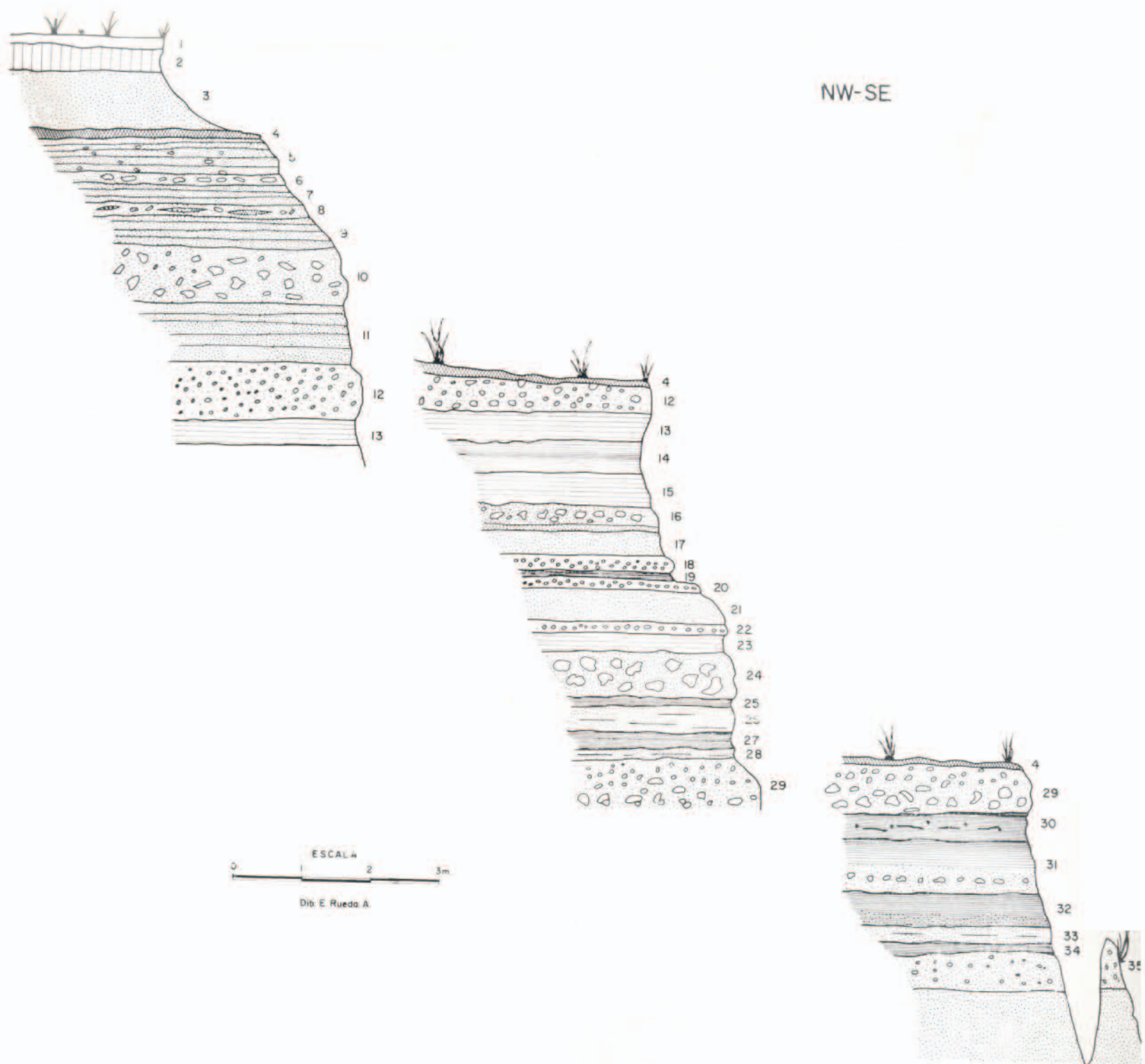


Figura 3A—Estratigrafía de la terraza alta en la Vereda Fusunzá. 1) Suelo actual. Complejo de suelos negros; 2) Arcilla limosa negra con materia orgánica. Limos rojos; 3) Limo rojizo en la base y que en la parte superior pasa a marrón. La separación entre los dos limos no es muy nítida. Terraza alta: 4) suelo negro, compacto rico en materia orgánica; 5) arena compacta, fina, con pequeños bloques de plaeners distribuidos irregularmente; 6) Gravas de plaeners y areniscas; 7) Arena blanca de grano medio; 8) Gravas de plaeners y areniscas con bolsadas de arenas; 9) Arenas de grano fino ligeramente compactas; 10) Gravas con bloques de plaeners y areniscas; 11) Arena fina compacta de color blanco; 12) Gravas principalmente formadas por areniscas; 13) limo turboso, algo compacto; 14) Limo turboso muy negro en el centro, pero que pasa a un color claro hacia el techo y hacia el muro; 15) Limo arenoso; 16) Gravas de areniscas que disminuyen de tamaño hacia el techo; 17) Arenas de grano fino y de color blancuzco; 18) Gravas de areniscas; 19) Limos compactos de color claro; 20) Gravas de areniscas; 21) Arenas de grano fino atravesadas por franjas limoníticas; 22) Gravas de areniscas; 23) Arcilla blanca poco compacta; 24) Grava con bloques de plaeners y areniscas; 25) Arcilla con pequeños cantos de areniscas y con franjas limoníticas; 26) Arenas finas con limonita; 27) Limos grisáceos; 28) Arcilla arenosa en la base con franjas limoníticas; 29) Gravas con grandes bloques de areniscas y plaeners; 30) Arcillas con limonita; 31) Gravas que pasan a una arena fina y terminan con una zona arcillosa; 32) Arcilla ligeramente arenosa en la base; 33) Arenas con franjas limoníticas; 34) Arcillas compactas; 35) Gravas de areniscas; 36) Arenas de grano medio.



*Región de Mosquera.*—Este sector de la Sabana que comprende desde Cerro Gordo hasta las proximidades de Bojacá es el que ha proporcionado el mayor número de yacimientos de Vertebrados y se presta mejor para el estudio de los limos rojos y del complejo de suelos negros ya que están ampliamente desarrollados.

Los primeros esbozos de la estratigrafía de esta región corresponden a Sturton (1953), Hubach (1957) y Van der Hammen (1959). El Zanjón de las Cátedras, comprendido entre los cerros Mondoñedo y de las Cátedras, es de gran interés desde varios puntos de vista. En primer lugar una explotación de las arcillas caoliniticas situada en la cabecera del zanjón ofrece un corte completo de las unidades superiores. La fase de rubefacción alcanza su máxima intensidad, los limos rojos, los limos marrones y el complejo de suelos negros presentan un alto grado de complejidad estratigráfica formando terrazas climáticas y contienen además varios yacimientos de Vertebrados. Las series estratigráficas están representadas en dos cortes paralelos en la figura<sup>4</sup>.

La terraza alta que equivale a la formación Tilatá está formada por una masa de arcillas blancas caoliniticas con capas de arcillas turbosas de regular espesor, muy oxidadas y descompuestas. En el corte se puede observar cómo estas capas turbosas se acúñan y desaparecen hacia el NNE donde se inclina ligeramente todo este conjunto. Aquí no aparece el suelo negro de Soacha y Tunjuelito, pero sí se aprecia la superficie irregular de erosión que las separa de los limos rojos. Dejando aparte la estratigrafía de la terraza alta se describirán detalladamente los limos rojos, limos marrones y el complejo de suelos negros.

Sobre las arcillas blancas caoliniticas descansa una arena rojiza formada por pequeños fragmentos de arcilla blanca caolinitica, procedentes de la terraza alta, granos irregulares de arenas y plaeners cretácicos contenidos en una matriz arcillosa-limosa rojiza. Todo el conjunto está bastante rubificado y alcanza una potencia próxima a 1 m. Este nivel puede pasar lateralmente a una grava. Encima aparece una capa arcillosa negra de unos 20 cm. de espesor que separa el nivel anterior de una masa arenosa con matriz arcillosa-limosa rojiza. Esta capa arcillosa negra es discontinua y desaparece siguiendo la quebrada hacia su desembocadura. La serie termina con una o dos capas de arcilla negra con materia orgánica y con un espesor total de 30 a 50 cm. Dentro de este mismo Zanjón la estratigrafía puede ser más completa. En este sentido puede observarse el corte de la figura 3 obtenido en el tramo inferior de la quebrada a la altura de los yacimientos de Vertebrados.

El nivel de arenas rojas se erosiona dando lugar a pequeñas pirámides de tierra. Es fácil observar en la base bloques de areniscas y plaeners cretácicos que pueden alcanzar un tamaño de 25 y 30 cm. Estas arenas rojas terminan con frecuencia con una costra ferruginosa de 3 a 4 cm. de espesor, pero que no tiene un carácter constante. Sigue después una arcilla limosa, grisácea, a veces de color marrón claro con parches rojizos y muy fisurada que puede localmente resaltar morfológicamente en pequeños bancos y que constituyen los llamados limos marrones sobre los que descansa el complejo de suelos negros. En conjunto este nivel puede sobrepasar ligeramente los dos metros de espesor. La mayor complicación corresponde a la parte superior del complejo de suelos negros por aumentar su número de capas que pueden llegar hasta seis. Resaltan morfológicamente por la presencia de una alternancia de capas duras y blandas, pero todas presentan la misma composición litológica. El espesor total puede alcanzar



algo más de un metro en casos excepcionales, pero lo normal es que presenten un espesor comprendido entre los 30 y los 60 cm.

La fauna de mamíferos se halla siempre encima de los sedimentos rojos, en el límite con las arcillas grisáceas o marrones y englobados por éstas.

En la parte inferior de este Zanjón lo mismo que en la serie del Valle de las Pajas, puede observarse cómo por encima del suelo negro existe una capa de limos rojos que culminan con el suelo subactual o actual de color oscuro. Estos limos rojos podrían hacer pensar en principio en la existencia de una segunda fase de rubefacción. Examinando detalladamente la posición topográfica de estos limos rojos superiores se puede deducir que han sido arrastrados de las laderas cretácicas ya que siempre están situados al pie de las mismas. De lo contrario esta fase de rubefacción debería co-

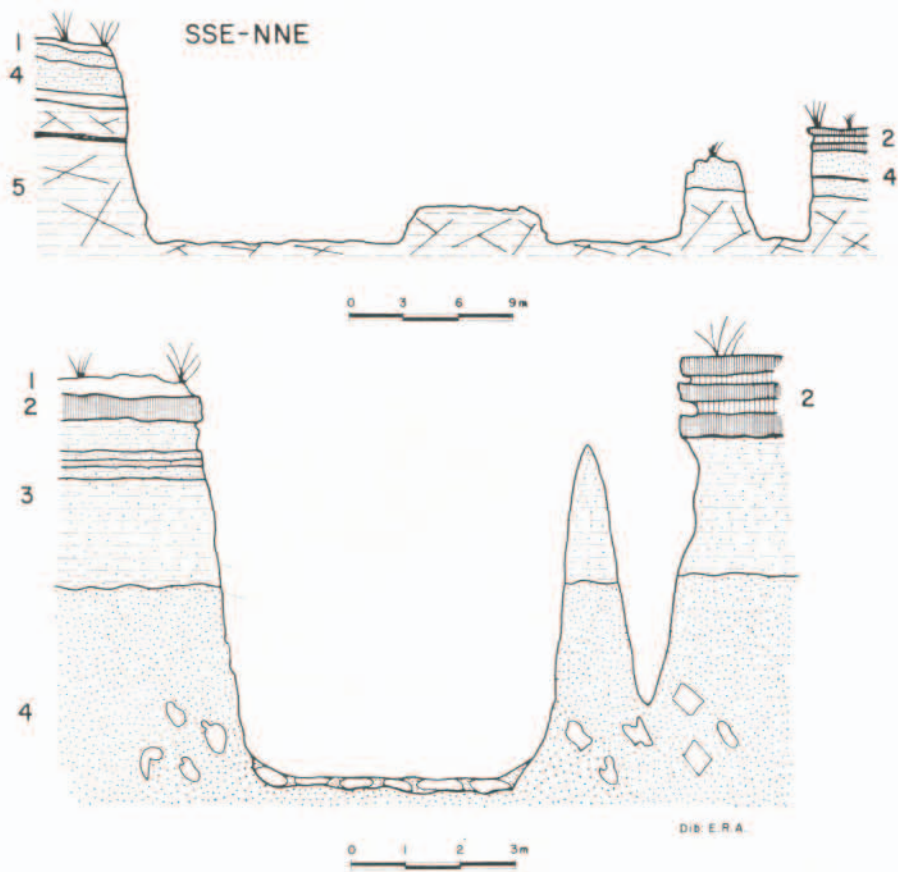


Figura 4—Zanjón de las Cátedras. 1) Suelo actual. Complejo de suelos negros; 2) Alternancia de capas compactas y blandas de arcilla limosa rica en materia orgánica. Limos morrones; 3) Arcilla limosa marrón que puede resaltar en bancos en la parte superior. Limos rojos; 4) Arenas y gravas con una matriz arcillosa-limosa con bloques de areniscas y plaeners en la base. En la parte superior del zanjón puede existir una capa de arcilla negra con materia orgánica. En la parte superior del zanjón este nivel es más fino y está representado por unas arcillas limosas rojizas con franjas verdosas y amarillentas. Terraza alta: 5) Arcillas blancas caoliniticas con dos capas de arcilla turbosa en el techo.

responder a una edad extraordinariamente moderna toda vez que en las capas superiores del complejo de los suelos negros se han encontrado restos de ocupación humana. (Stirton, 1953).

En los alrededores de la Laguna Larga se encuentran pequeñas depresiones que antiguamente deben haber funcionado como una laguna y que en la actualidad están en su mayoría completamente secas pero que algunas todavía siguen funcionando como tales. Estas antiguas lagunas están surcadas por zanjones a veces profundos que pueden llegar incluso hasta la base cretácica. En las proximidades de la Laguna Larga faltan las arcillas blancas caolínificadas; las arenas y limos rojos descansan directamente sobre el cretácico que está afectado por la rubefacción. La serie estratigráfica es la misma que la del Zanjón de las Cátedras y la fauna ocupa idéntica posición estratigráfica. Otros yacimientos quedan en los alrededores de la Laguna de la Herrera, cerca de Vistahermosa. La serie de este último yacimiento corresponde a la figura 5.

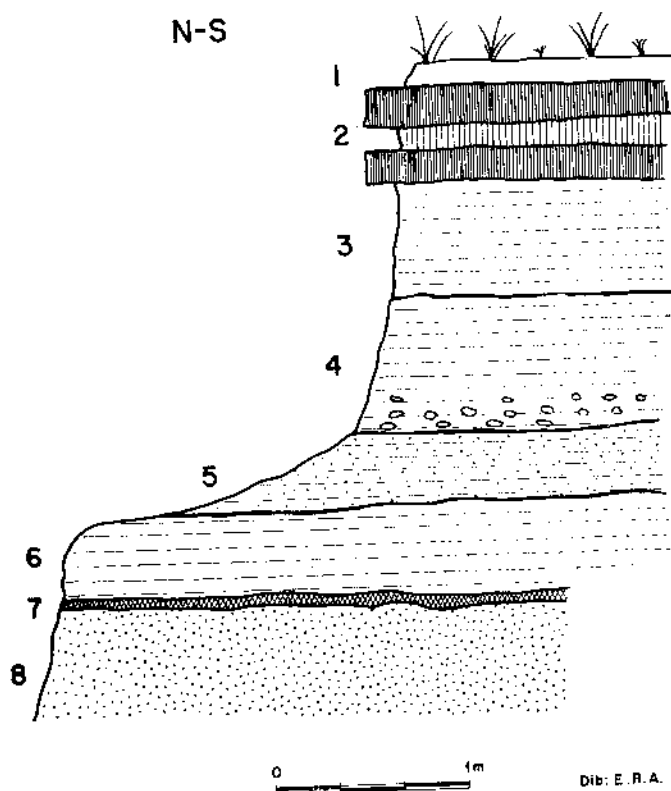


Figura 5—Corte en el yacimiento de Vistahermosa. 1) Suelo actual. Complejo de suelos negros; 2) Alternancia de capas compactas y blandas de arcilla limosa con materia orgánica, la capa basal presenta micelios blancos. Limos marrones: 3) Arcilla negruzca hacia el techo, con fractura prismática brillante; 4) Arcilla limosa, marrón claro, nodulosa en el muro; 5) Arena limosa blanca muy fina; 6) Arcilla grisácea con parches rojos, Limos rojos; 7) Costra limonítica; 8) Arenas con matriz arcillosa-limosa roja.

## CONSIDERACIONES SOBRE EL TIPO DE YACIMIENTO

Como se ha visto en los capítulos anteriores la fauna ocupa siempre la misma posición estratigráfica. Es más, los huesos reposan siempre sobre la costra ferruginosa con la que terminan generalmente las arenas y limos rojos o bien directamente sobre éstas cuando no existe dicha costra, pero nunca están enterrados en los limos rojos. La fauna queda recubierta completamente por el nivel arcilloso grisáceo o marrón que está inmediatamente encima y que forman los limos marrones. Esta posición sobre el plano de estratificación es muy interesante desde el punto de vista de la formación del yacimiento. En la figura 6 se ha representado esquemáticamente la posición de los fósiles en el yacimiento próximo a Vistahermosa antes de su extracción. En primer lugar se observa la presencia simultánea de huesos

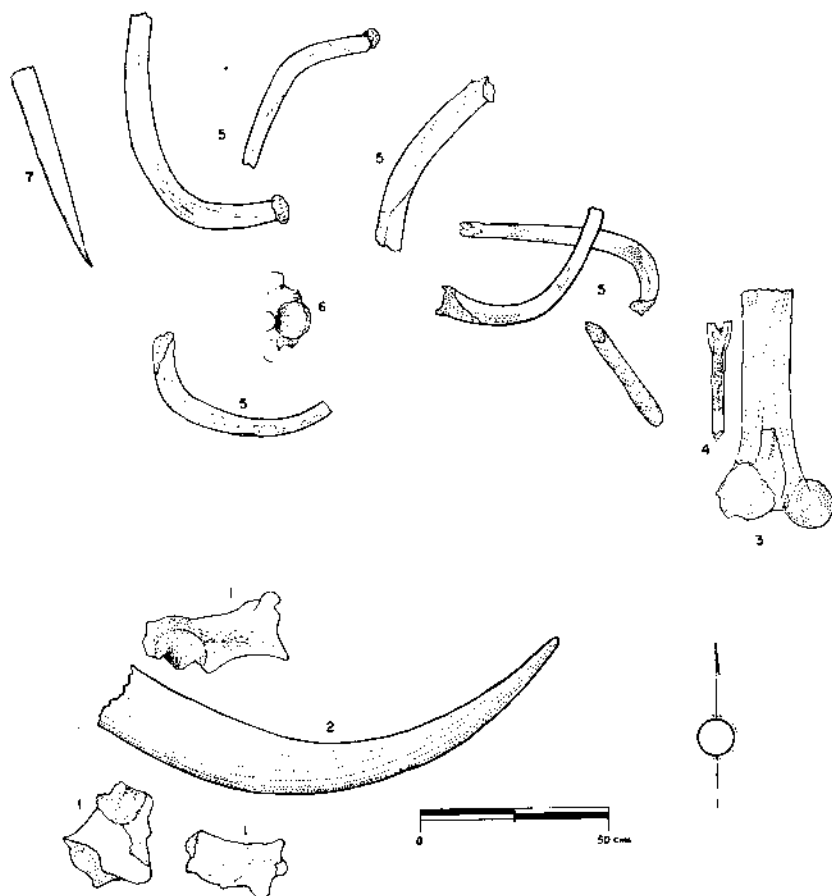


Fig. 6

Figura 6—Yacimiento de Vistahermosa. Disposición esquemática de los huesos de *Haplo mastodon* antes de su extracción. 1) fragmento de coxal; 2) defensa; 3) fémur; 4) apófisis espinosa de una vértebra; 5) costillas; 6) cuerpo de una vértebra; 7) defensa de un individuo joven.

de distinto tamaño, pero que en conjunto son más bien grandes. Por otra parte el conjunto de huesos corresponden a más de un individuo y están relativamente poco diseminados pero existen evidencias de un corto transporte. La mayoría de ellos están fragmentados, principalmente los huesos largos.

La posición de la fauna entre dos capas de naturaleza litológica diferente y de grano más grueso en la capa yacente sugiere una disminución en la velocidad de la corriente. Esta misma posición y condiciones de los fósiles se encuentran en los yacimientos de la Laguna Larga. En el Valle de las Pajas, a juzgar por los huesos de *Haplomastodon* que se encuentran en el Museo del Servicio Geológico Nacional de Bogotá y en el Museo del colegio de La Salle, parece que el transporte ha sido casi nulo ya que están muy enteros; sin embargo este yacimiento se encuentra un poco alejado de las vertientes cretácicas, es decir, en una zona que debía ser prácticamente plana y pantanosa.

Ahora bien, toda la fauna que conocemos de estos yacimientos está integrada exclusivamente por formas de tamaño relativamente grande: *Haplomastodon*, *Equus*, y *Myiodon*, faltan en absoluto o por lo menos deben ser muy raras las formas pequeñas. Posiblemente al disociarse el esqueleto de las formas de talla pequeña los huesos por su menor densidad pueden ser transportados a mayores distancias. Aún admitiendo la misma velocidad de la corriente, las formas de talla pequeña pueden disminuir su densidad gracias a los gases que se producen durante la putrefacción y así ser transportados más fácilmente por flotación que los huesos de los individuos de formas grandes. Este transporte es también posible, aunque la velocidad de la corriente disminuya ligeramente, mientras exista equilibrio entre la densidad de estas formas y la velocidad de la corriente.

Únicamente se desconoce la posición estratigráfica de *Equus (Amerhippus) lasallei* Daniel, pero en Cerro Gordo se encuentra la misma estratigrafía general que en el resto del sector sur y occidental de la Sabana. Existen variaciones locales introducidas por la aparición de una masa de aportes laterales, angulosos y mal calibrados, procedentes de las vertientes de Cerro Gordo.

## LA FAUNA Y SU EDAD

Muy poca atención e interés se ha prestado en Colombia al estudio de los Vertebrados y más concretamente a los Mamíferos fósiles; esto se traduce en la ausencia total de publicaciones en este sentido. La única excepción la forman los estudios realizados por el Museo de California (Stirton, Savage, Mc. Kenna y Fields). Dejando aparte el alto valor de los Vertebrados desde el punto de vista evolutivo, constituyen las únicas bases firmes para la estratigrafía de las cuencas continentales. En Colombia adquirirían un mayor interés dada su posición geográfica, ya que su conocimiento permitiría solucionar importantes problemas estratigráficos, paleogeográficos y de correlaciones.

En el pleistoceno, lejos de constituir yacimientos aislados como han pretendido algunos geólogos, los Vertebrados son la base para correlacionar y establecer su estratigrafía general.

Dentro de la Cordillera Oriental y en el valle del Magdalena se conocen ya una serie de yacimientos que permitirán enlazar las formaciones glaciares con las terrazas fluviales.

A pesar del número de yacimientos conocidos y las excavaciones que desde hace mucho tiempo se han venido realizando, la fauna, si bien es rica en individuos, es poco variada y se reduce a las siguientes especies: *Haplomastodon waringi* (Holland), *Equus (Amerhippus) lasallei* Daniel, *Equus* sp. y *Mylodon* sp. Si se revisa la literatura sobre los fósiles de la Sabana se encuentran citas de varios géneros y especies de mastodontes (Cuervo Márquez, 1938 y Daniel 1944); he podido consultar gran parte de este material y corresponde enteramente a *Haplomastodon waringi*. También se ha citado *Smilodon nogaeus* (Botero, 1937). De estas últimas formas no se ha conservado el material y en consecuencia no ha sido posible consultarlo.

Respecto a la edad de la fauna y por lo tanto de los limos rojos, los limos marrones y el complejo de los suelos negros se han publicado varios datos que se discutirán a continuación.

Los trabajos de Cuervo Márquez (1938) y Daniel (1948) nada o muy poco indican a este respecto. En 1953 Stirton coloca los mamíferos del Zanjón de las Cátedras en el pleistoceno sin más precisiones. Hubach (1957) atribuye a la formación Sabana y a las faunas de Mosquera una edad pleistocénica. Es Van der Hammen en 1957 quien da más precisiones sobre los sedimentos del borde de la Sabana y considera a las series situadas al suroeste de la Laguna de la Herrera como facies marginales de la formación Sabana depositada en valles excavados en la formación Tiltá y señala la presencia de varios horizontes de suelos negros que representan los interglaciares, con un clima muy próximo al actual, mientras que los sedimentos intercalados entre los suelos negros representarían los períodos glaciares. El mismo reconoce en la serie expuesta tres glaciaciones. Si se admite esta interpretación la edad de la fauna es muy antigua ya que como se ha indicado queda siempre por debajo del complejo de los suelos negros. De la citada publicación de Van der Hammen se desprende que las facies marginales corresponden a una serie compresiva de los sedimentos de la Sabana. Es difícil por no decir imposible, que se trate de una serie compresiva ya que el pleistoceno de la Sabana fosiliza un relieve bastante abrupto y por otra parte tanto los limos rojos como los limos marrones y el complejo de suelos negros corresponden únicamente a la parte superior de los depósitos de la Sabana (Julivert, 1961). En una publicación posterior (Maarleveld y Van der Hammen, 1959), Van der Hammen coloca los suelos negros de Mosquera en el "long interstadial Würm" y las arenas con gravas de la parte basal de la serie, que corresponden a lo que venimos llamando arenas y limos rojos, en la primera fase fría importante de la última glaciación. Dentro del interstadial del Würm señala dos óptimos de temperatura separados por un mínimo (Maarleveld y Van der Hammen, 1959 pp. 42, f. 2). Del análisis de esta figura y de los comentarios del autor se deduce que la parte inferior de la serie, que está representada por las arenas y limos rojos, corresponde a la primera fase fría de la última glaciación con un mínimo de temperatura y un máximo de pluviosidad, mientras que las fases cálidas y secas están representadas por los niveles húmicos equivalentes al complejo de los suelos negros que se han descrito en las series anteriores. Existe aquí evidentemente una contradicción. El nivel inferior con arenas, gravas y limos rojos, señalan claramente una fase de rubefacción característica de climas cálidos mientras que en la interpretación de Van der Hammen corresponderían a una fase fría con un mínimo de temperatura. En la actualidad los suelos rojos no se forman ni en las zonas más cálidas de las regiones tropicales, lo

que nos indica que para su formación necesitan una temperatura elevada y no fría como se ha señalado. En cuanto a los suelos negros se dan en la actualidad en regiones de temperatura más bien baja situados en las proximidades de los páramos, pero su formación no tiene lugar de ninguna manera bajo temperaturas elevadas .

Los dos únicos niveles que tienen una verdadera significación climática son el nivel inferior de arenas, gravas y limos rojos y el complejo de suelos negros superiores. Por lo que se refiere a las capas intermedias, a pesar de su color más o menos rojizo u oscuro, no se les puede atribuir en las condiciones actuales, ninguna significación climática ya que no sabemos si corresponden o no a materiales redepositados procedentes de la erosión de sedimentos más antiguos. Así se ha indicado ya en la página 46 para los limos rojos que se encuentran encima de los suelos negros.

Recientemente Van der Hammen y González (1960) en un estudio paleontológico sobre el pleistoceno de la Sabana de Bogotá analizan los 33 m. superiores de una perforación realizada en la Ciudad Universitaria que alcanzó una profundidad de 203 m., y dan varios datos de C-14. Para una muestra situada a una profundidad de 2,3 m. dan una edad de 7.010,  $\pm$  400 años A.C. y para otras a 3,3 m. de profundidad, una edad de 21.900,  $\pm$  600 años A.C. Los mismos autores señalan los cambios bruscos en las fechas del C-14 y las dificultades de las correlaciones. Julivert (1961) discute las posibilidades de correlacionar esta serie de 33 m. con los sedimentos de Mosquera. Me parece acertada la hipótesis de correlacionar los 3,05 m. superiores de la perforación de la Ciudad Universitaria con el complejo de los suelos negros, con lo que la edad de la fauna quedaría aproximadamente comprendida entre los 7.010 y 21.900 años. Naturalmente que mientras no se disponga de mayor número de datos de C-14, todo intento de correlación resulta incierto.

En un trabajo anterior (Porta 1960) asigné a la fauna de mamíferos del pleistoceno de la Sabana de Bogotá una edad que correspondería probablemente al tercer interglaciar. Esta edad estaba basada principalmente en la atribuida por Hoffstetter (1952) a los mamíferos de los Altiplanos del Ecuador, cuyas asociaciones son muy parecidas. Hoffstetter asignó esta edad basándose en los caracteres negativos del conjunto de la fauna, que le dan indudablemente un carácter moderno a pesar de la extinción de varias especies, y en los datos geológicos sobre el pleistoceno del Ecuador publicados por Sauer (1950). Con posterioridad a mi publicación pude consultar el trabajo de Sauer. Es evidente que tanto en el Ecuador como en Colombia y Venezuela la sucesión estratigráfica del pleistoceno no está bien establecida y por lo tanto se hace difícil paralelizar los fenómenos pleistocénicos con las unidades cronológicas europeas y norteamericanas, especialmente si tenemos en cuenta que apenas si se cuenta con un dato de C-14.

Como se ha indicado en el capítulo sobre estratigrafía general del pleistoceno de la Sabana las arenas y limos rojos, limos marrones y el complejo de suelos negros enlazan morfológicamente con la terraza inferior. Ahora bien, si las faunas están siempre colocadas encima de este nivel rojo indudablemente su edad debe ser bastante moderna. La supervivencia hasta tiempos relativamente recientes de algunas de estas faunas viene señalada por los datos del C-14 publicados por Royo y Gómez (1960) sobre las faunas pleistocénicas del yacimiento de Muaco en el Estado de Falcón. El análisis de unas placas de *Glyptodon* dió una edad de 16.375,  $\pm$  400 años. Este dato es muy significativo, a pesar de que por el tipo de ya-

cimiento los huesos pueden sufrir desplazamientos verticales, ya que nos indica que estas faunas se han extinguido mucho más tarde de lo que se pensaba. No quiero afirmar con esto que las faunas de *Haplomastodon* y *Amerhippus* de la Sabana de Bogotá, de los Altiplanos del Ecuador e incluso estas mismas de Venezuela no hayan existido durante el tercer interglaciario, sino únicamente hacer resaltar que han persistido más allá del tercer interglaciario hasta bien entrado el pleistoceno superior.

## LA COEXISTENCIA DE ESTAS FAUNAS CON LA OCUPACION HUMANA

Nos encontramos evidentemente ante una fauna que ha persistido hasta el pleistoceno más superior y se han publicado una serie de datos que hablan a favor de la coexistencia de estas faunas con el hombre.

En el yacimiento de Muaco en Venezuela, dadas las condiciones del yacimiento se hace discutible la primitiva asociación de la industria lítica con esta fauna, toda vez que desconocemos si el conjunto de la fauna forma o no una sola unidad en el tiempo.

En el Ecuador, Hoffstter (1952) ha discutido ampliamente la pretendida asociación del hombre con *Mastodon* en el yacimiento de Alangasí.

En Colombia en el Valle Superior del Magdalena también se ha insistido en la coexistencia de una fauna de *Haplomastodon waringi* y *Megatherium* sp. con señales de ocupación humana (Bürgl, 1957). Esta asociación se encontró en una tumba abierta en una terraza situada a unos 145 m. sobre el nivel actual del río Magdalena. Los restos humanos excavados en la tumba desaparecieron durante su transporte y únicamente se conservaron varios restos de industria lítica.

El cráneo desaparecido y los fragmentos de *Haplomastodon* y *Megatherium* encontrados en la tumba carecen de valor estratigráfico por cuanto se trata de un enterramiento. Queda únicamente la supuesta industria lítica que según Bürgl (1957) se halla también en la base de la terraza. No existe en la publicación mencionada ningún corte de detalle en el que figure la posición de las piezas líticas y los huesos de *Megatherium* y *Haplomastodon*. En la estratigrafía de un yacimiento pleistocénico y en los cortes arqueológicos la posición de las piezas es básica para la estratigrafía. Si se tiene en cuenta el espesor del nivel donde se realizó el hallazgo (5-15 cm.) y el tamaño de algunas de las piezas líticas y de los huesos fósiles, resulta que en determinada posición pueden formar parte del nivel de arena limosa. Por otra parte este nivel no tiene necesariamente que formar parte de la terraza. Se puede deducir por tanto que la posición estratigráfica de los fósiles y de la industria es dudosa.

Si se comparan detenidamente las fotografías y los dibujos de las piezas líticas se observa en los dibujos que tanto las facetas como las aristas están notablemente realizadas, de esta manera presentan en efecto una semejanza con la industria paleolítica europea, aspecto que no presentan las fotografías y las piezas al natural. Esta colección depositada en el Museo del Servicio Geológico Nacional ha sido examinada recientemente por el Profesor Reichel-Dolmatoff y Señora quienes amablemente me han autorizado para decir que en su opinión estas piezas no pueden considerarse como industria lítica.

Además Reichel-Dolmatoff señaló que en las referidas piezas se obser-



van fracturas que no se han producido simultáneamente. Por otra parte el doctor De Requesens ha examinado también este material indicando asimismo que no se trata de industria y que además no corresponde al tipo de roca adecuado para las industrias líticas.

Queda pues descartada la coexistencia del hombre con la fauna de *Haplomastodon* y *Megatherium* en Garzón.

Bürgl (1957) y Van der Hammen (1957) colocan la terraza de 145 m. en el pleistoceno medio o posiblemente inferior. La edad de esta terraza, a juzgar por la clasificación del sistema de terrazas, está basada en la altura. Es difícil establecer la edad de una terraza tomando como criterio su altura. Hay que tener en cuenta que en Colombia muchas terrazas alcanzan espesores enormes del orden de los 300 m. y que además se encuentran situadas a considerables alturas sobre el nivel actual de los ríos, por ejemplo la terraza de Fusagasugá, la de Ibagué, la de Bucaramanga y la de Málaga entre las más importantes.

Aparte de las dificultades señaladas anteriormente sobre la asociación de industria lítica con la fauna de mamíferos la edad de la terraza es muy discutible.

En la actualidad la coexistencia de estas faunas desaparecidas con la ocupación humana no está claramente demostrada en ninguna de las localidades citadas y la antigüedad del hombre en el norte de Sudamérica es un problema vigente.

#### BIBLIOGRAFIA

- BÜRGL, H., 1957. — Bioestratigrafía de la Sabana de Bogotá y sus alrededores, *Bol. Geol.*, v.5, n.2, pp. 113-185, 20 pls., Bogotá.
- BÜRGL, H., 1957. — Artefactos paleolíticos de una tumba en Garzón, Huila, *Revista Colombiana de Antropología*, v.6, pp. 7-24, 11 ls., Bogotá.
- BOTERO ARANGO, G., 1937. — Bosquejo de Paleontología colombiana, *Rev. Indias*, n.3, pp. 2-84, 10 ls., Bogotá.
- CUERVO MARQUEZ, L., 1938. — Especies extinguidas: hallazgos fósiles en la Sabana de Bogotá, *Acad. Colom. Cienc. Exac. Fis. Quim. y Nat.*, v.2, n.5, pp. 38-42, 5 ls. Bogotá.
- HAMMEN, TH. VAN DER, 1957. — Las terrazas del río Magdalena y la posición estratigráfica de los hallazgos de Garzón, *Rev. Colom. Antr.*, v.6, pp. 261-270, 2fs., Bogotá.
- HAMMEN, TH. VAN DER, 1957. — Estratigrafía palinológica de la Sabana de Bogotá (Cordillera Oriental de Colombia), *Bol. Geol.*, v.5, n.2, pp. 191-203, 3 pls., Bogotá.
- HAMMEN, TH. VAN DER, y GONZALEZ, E., 1960. — Upper Pleistocene and Holocene climate and vegetation of the "Sabana de Bogotá" (Colombia, South America), *Geologische Mededelingen*, v.25, pp. 261-315, 8 fs., 45 ls., Leidse.
- HERMANO ARISTE, 1921. — *Actas Soc. Colom. Cienc. Nat.*, n.67, p. 184, Bogotá.
- HERMANO DANIEL, 1944. — Los Mastodontes, *Univ. Cat. Bol.*, v.10, n.36, pp. 375-383, 3fs., Bogotá.
- HERMANO DANIEL, 1948. — Nociones de Geología y Prehistoria de Colombia, pp. 1-360, 8 ls., Medellín.

- HOFFSTETTER, R., 1952. — Les mammifères pléistocènes de la République de l'Equateur, *Mem. Soc. Geol. France*, n.66, pp. 1-391, 110 fs., 8 ls., Paris.
- HUBACH, E., 1957. — Estratigrafía de la Sabana de Bogotá y alrededores, *Bol. Geol.*, v.5, n.2, pp. 95-112, 1 lm, 1 map., Bogotá.
- JULIVERT, M., 1961. — Observaciones sobre el cuaternario de la Sabana de Bogotá, *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. de Sant., n.7, Bucaramanga.
- MAARLEVELD, G. C. and VAN DER HAMMEN, TH., 1959. — The correlation between upper pleistocene pluvial and glacial stages, *Geol. Mijb.*, (nw. ser), pp. 40-45, 3 fs.
- PORTA, J. DE, 1960. — Los équidos fósiles de la Sabana de Bogotá, *Bol. de Geol.*, Univ. Ind. Sant., n.4, pp. 51-78, 10 fs., 3 ls., Bucaramanga.
- ROYO Y GOMEZ, J., 1960. — El yacimiento de Vertebrados pleistocenos de Muaco, Estado de Falcón, Venezuela, con industria lítica humana, *Inter. Geol. Cong.*, 21 Session, part 4, pp. 154-157, Copenhagen.
- SAUER, W., 1950. — Contribuciones para el conocimiento del cuaternario en el Ecuador, Universidad de Quito, pp. 1-40, 15 fs., 1 lm., Quito.
- STIRTON, R. A., 1953. — Vertebrate Paleontology and continental Stratigraphy in Colombia, *Bull. Geol. Soc. Amer.*, pp. 603-622, 13 fs.