

## Tesis de Posgrado

# Toxodon : estudio analítico comparativo, osteografía, osteometría. Investigaciones generales en nuevos restos fósiles, conclusiones taxonómicas, filogenéticas, paleobiológicas

Liendo Lazarte, Manuel

1941

Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales y de maestría de la Biblioteca Central Dr. Luis Federico Leloir, disponible en [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar). Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

This document is part of the doctoral theses collection of the Central Library Dr. Luis Federico Leloir, available in [digital.bl.fcen.uba.ar](http://digital.bl.fcen.uba.ar). It should be used accompanied by the corresponding citation acknowledging the source.

**Cita tipo APA:**

Liendo Lazarte, Manuel. (1941). Toxodon : estudio analítico comparativo, osteografía, osteometría. Investigaciones generales en nuevos restos fósiles, conclusiones taxonómicas, filogenéticas, paleobiológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. [http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis\\_0262\\_LiendoLazarte.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0262_LiendoLazarte.pdf)

**Cita tipo Chicago:**

Liendo Lazarte, Manuel. "Toxodon : estudio analítico comparativo, osteografía, osteometría. Investigaciones generales en nuevos restos fósiles, conclusiones taxonómicas, filogenéticas, paleobiológicas". Tesis de Doctor. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. 1941. [http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis\\_0262\\_LiendoLazarte.pdf](http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_0262_LiendoLazarte.pdf)

**EXACTAS** UBA

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



**UBA**

Universidad de Buenos Aires

**TOXODON.**

**ESTUDIO ANALITICO COMPARATIVO. OSTEOGRAFIA. OSTEOMETRIA.  
INVESTIGACIONES GENERALES EN NUEVOS RESTOS FOSILES.  
CONCLUSIONES TAXONOMICAS, FILOGENETICAS, PALAEOBIOLOGICAS.**

**Por**

**Manuel Liendo Lazarte.**

*Trabajo final: 262.*

**Buenos Aires 1941.**

**Padrino de Tesis: Prof. Martín Doello Jurado.**

## PREFACIO

En una excursión realizada por el Dr. Rodolfo Mendez Alzola y el Prof. Alejandro Bordas, por algunas localidades de la Provincia de Buenos Aires, fueron recolectados diversos e interesantes materiales fósiles de mamíferos extinguidos que han ingresado a las valiosas colecciones de estudio del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia y de las del Gabinete de Paleontología de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. De estos materiales he utilizado varias piezas de un toxodonte para realizar el trabajo final (tesis) de la carrera universitaria del Doctorado en Ciencias Naturales.

Durante el siglo transcurrido desde las iniciales descripciones de Owen, muchos investigadores han contribuido a su gradual conocimiento, merced al hallazgo, podemos decir casi continuado de nuevos materiales de Toxodon, siendo por esta afortunada y relativa abundancia de sus restos fósiles uno de los extinguidos mamíferos pampeanos mejor conocidos, a tal extremo que varios Museos del mundo, exhiben en sus salas, esqueletos íntegros de este animal y poseen en sus Gabinetes, elementos abundantes de comparación y de estudio.

Consiguientemente a esta circunstancia y sobre todo al destacado interés que ha originado el conocimiento de este animal tan particular y extraordinario, ha seguido también

una copiosa literatura fragmentaria, donde se han ensayado y planteado diversos puntos de sumo interes para la paleontología y las ciencias afines, dando base a uno de los capítulos más interesantes y abriendo la página inicial de los llamados Notoungulados de la actual clasificación.

No obstante esa labor realizada, siempre hay una sugestiva tarea a realizar para quienes se propongan estudiar los diferentes aspectos a que han dado lugar sus notables restos fósiles.

Por eso, consideré una oportunidad feliz, cuando el catedrático de Paleontología en la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Prof. Martín Doello Jurado, me permitió realizar este trabajo, otorgándome junto con sus valiosos consejos, múltiples facilidades en las instituciones que dirige, el Museo Argentino de Ciencias Naturales y el Gabinete de Paleontología de la Facultad. Sin esta valiosa colaboración, me habría sido imposible realizar este estudio y salvar las dificultades, por lo que estoy sumamente reconociendo.

La benevolencia del Director del Museo de Historia Natural de Montevideo, Dr. Devincensi, me permitió revisar el material de toxodontes del Río Negro y especialmente los de la valiosa colección de la extinta Srta Catalina Beau-lieu, en ocasión de mis visitas a la ciudad de Montevideo.

Además me alentó con sus consejos y entusiasmo con una disposición que compromete mi gratitud, mi directo amigo Dr. Rodolfo Mendez Alzola.

El Prof. Bordas y la Dra Gattoi. (Sección Paleontología. Vertebrados. del Museo Argentino de Ciencias Naturales) me han otorgado su estímulo.

El Dr. Horacio Ardit~~z~~i Thompson, la Srta H. Castellaro (Gabinete de Paleontología de la Facultad) y otras personas me han hecho llegar en todo momento su colaboración y simpatía ,por lo que les hago llegar mi agradecimiento más sincero.

El desarrollo del tema comprende:

PREFACIO.

Investigaciones generales en nuevos restos fósiles. Osteografía. Osteometría:

Breves indicaciones del material.

Cráneo.- Norma frontal, superior, posterior, lateral e inferior.

Mandíbula.

Columna vertebral.

Cinturas y miembros: Escápula. Humerus izq.  
Radius izq. Fémur izq. Tibiá-peroné der.

Conclusiones taxonómicas, filogenéticas y palaeobiológicas.

Apéndice.

Bibliografía.

Láminas.

## BREVES INDICACIONES DEL MATERIAL ESTUDIADO.

El material de Toxodon que me permito referirlo a la especie burmeisteri Gieb. fué recolectado en Enero de 1933, por el Dr. Méndez Alzola y el Prof. Bordas, del Museo Argentino de Ciencias Naturales, en la excursión de estudio que como parte integral del plan de su trabajo final de tesis, verificó el primero, por diferentes localidades de la Provincia de Buenos Aires y entre ellas por los alrededores de la Estancia "La Merced".

Este material fué extraído junto a un dique abandonado que lleva el número 11 y situado cerca del último esquinero de la citada estancia en las barrancas que limitan el Río Salto (Arrecifes) y su hallazgo se debe a noticias suministradas por el médico de la localidad Dr. Borzone, en un lugar indicado por el Sr. Sargdel. Administrador del citado establecimiento de campo.

El material de referencia está catalogado con el número 5745-11077, de la Sección Paleontología (Vertebrados) del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" y consta de diversas piezas procedentes de un mismo animal encontrándose la mayoría de ellas en perfecto estado de conservación.

Como trabajo previo, indicado por el Sr. Prof. de Paleontología, este material fué objeto de su preparación ,

tarea que me demandó algun tiempo que también fué aprovechado en ordenar el fichero bibliográfico y la preparación de diversos elementos que me ayudaron a desarrollar la presente tesis.

El cráneo estaba cubierto por el sedimento propio de las formaciones lacustres o fluviátiles y las eólicas sincrónicas denominadas generalmente "loess" pampeano, bastante endurecido conteniendo muy diseminados pequeñísimos gránulos de tosca.

El color de este sedimento, presentaba un contraste marcado con el que contenía la caja craneana de un color más oscuro, más deleznable en su composición general y de una configuración agrupada en trozos distintos, con oquedades y porosidades variadas, las que también se hallaban circunscritas por impresiones distintas en sus partes limitantes con las láminas óseas del interior de la caja cerebral, de donde se desprendían con suma facilidad y que denotaban, desde luego, su naturaleza primitiva correspondiente a un material fangoso, de acuerdo a su procedencia de los depósitos hidrolíticos constituidas por las referidas barrancas que limitan el curso del Río Salto (Arrecifes) de la llamada formación pampeana del piso lujanense.

La especie a que refiero este nuevo cráneo, Toxodon <sup>burmeisteri</sup> ~~que fundada~~ por Giebel y descrita con toda detención por Burmeister, Ameghino, Roth, y otros destacados paleontólogos que han señalado a esta especie como una de las más particulares de toxodontes del pampeano, de características incon-



fundibles, al menos en cuanto a las observaciones generales que se han hecho particularmente sobre el cráneo y disposición forma etc. de la dentadura en especial.

Una comparación atenta de este cráneo de Arrecifes, con los descritos de toxodontes pampeanos, determina a referir los restos que estudio a la especie burmeisteri, por coincidir notablemente con las indicadas especialmente por los autores que menciono, existiendo diferencias en el tamaño de los componentes del esqueleto que en general son más pequeños.

Sutiles diferencias del cráneo, me permito atribuir a la diferente edad a que pertenecen los cráneos descritos, siendo este cráneo de Arrecifes, de un animal adulto y así la región facial ha adquirido un desarrollo máximo propio; el agujero infraorbitario ha adquirido su contorno definitivo más estrecho; la línea lambdoidea está transformada en una cresta gruesa y prominente; la cresta sagital está sobre elevada y ha adquirido gran desarrollo por el cierre apretado de los arcos que conforman la parte de las llamadas crestas sagitales de los parietales, las suturas de los huesos de esta región no son perceptibles; existe la cresta que desciende sobre los huesos parietal y temporal en forma semicircular, desde la apófisis post-orbital hasta cerca de la apófisis zigomática del hueso temporal; la fosa orbital es más bien estrecha; no presenta los primeros premolares que, como se indica, caían en edad avanzada del animal y los pocos dientes donde se puede

observar la corona presentan la superficie masticatoria sumamente gastada.

Debo indicar también que es en la parte infero-posterior de este cráneo, donde se observan algunos caracteres sobresalientes que difieren de los que he observado en los cráneos referidos a la especie burmeisteri y particularmente en las vecindades del proceso styloides. concretándose a señalar estos caracteres que no creo conveniente hacer valederos para considerarlos de tal importancia, como suficientes para adjudicar a los restos del toxodonte de la Estancia "La Merced" como perteneciente a una nueva especie, teniendo en cuenta que los numerosos autores que han examinado detenidamente numerosos cráneos de toxodontes, no han señalado estas características de la parte posterior del cráneo para fundar especies, llegando a indicar por el contrario uno de los investigadores de más autoridad en estos estudios, Roth: "He demostrado que los Mammalia y Primates presentan una organización muy singular de la parte temporal del cráneo como no se observa en otros mamíferos, pero sobre las modificaciones que ha experimentado esta parte en el desarrollo filogenético, no se podría establecer ni familias, ni géneros y mucho menos especies".

La descripción osteológica y osteométrica de estos restos del Río Salto (Arrecifes) es, en general, coincidente con las indicadas para la especie burmeisteri de las que destaco las siguientes:

Los huesos nasales son ampliamente abovedados y más prolongados en contraposición de los chatos que presentan otras especies.

Los incisivos superiores externos son más angostos que los internos.

Segundo premolar casi cuadrangular y desprovisto de pliegues.

El húmero presenta en el tubérculo mayor por el lado de la fosa bicipital la cresta prominente con superficie lisa como así mismo la elevación cónica en el medio y dos tubérculos entre los que se halla una incisura. Fosa coronoidea perforada. Caput en ovalo.

El fémur con el "trocanter rudimental" de Roth, que se une en una línea insensible con la tuberosidad externa distal.

La tibia presenta en su parte superior una concavidad pronunciada y extendida hasta su unión con el peroné en la cara interna de la diáfisis.

En la superficie látero anterior del gran arco zigomático del lado derecho, este órneo, presenta una depresión relativamente profunda, casi circular de pequeño diámetro y cuyo fondo está surcado de crestas salientes y regiones porosas que contrastan con la superficie lisa que caracteriza la pared exterior del arco zigomático, tanto de este lado como el completamente uniforme y liso del lado izquierdo, que no presenta este hoyuelo de tan particular estructura.

Esto hace presumir que el animal ha padecido probablemente

una grave ulceración, que no sólo lesionó fuertemente los tejidos epidérmicos y musculares de esta región, sino que también ha provocado esta osteoelcrosis que ha dejado sus huellas en el hoyuelo mencionado .

A las pruebas paleopatológicas de esta clase, que se han señalado en otros grupos de mamíferos, se un@ por una casualidad este cráneo con la anomalía referida y que un estudio más detenido, seguramente conducirá a aclarar la causa de la presencia del hoyuelo.-

A ser cierta esta presunción, sería una prueba a la creencia de que los toxodontes han sufrido también enfermedades graves y crueles y quizás ellas hayan sido uno de los tantos factores que han provocado su fin sobre la tierra, conforme han sido indicadas como una de las causas importantes de la extinción de los seres en éste y en otros grupos de mamíferos.

Debo indicar que el cráneo, posteriormente a las observaciones efectuadas y a los dibujos ejecutados, sufrió desgraciadamente una caída al tiempo de que lo trasladaban y actualmente se halla restaurado, aunque siempre fragmentado sobre todo en su región anterior ya que afortunadamente la región posterior no se malogró tanto.

CRANEO. NOVA FRONTAL. Cuadro de medidas. Lámina.

Observando el cráneo de Toxodon por su norma anterior, nos ofrece una configuración notable por su originalidad, pudiendose notar despues de una sostenida observación, una pequeñísima y sutil asimetría en la que prevalece muy levemente el lado derecho.

Los premaxilares están ensanchados en su parte anterior y el margo alveolaris describe una curvatura tan poco insinuada, que determina que los incisivos medianos estén poco por delante de los incisivos externos.

Una escotadura en la región del prosthion sube hacia el llano inferior de la cresta del premaxilar hasta con fundirse con la región lisa de esa parte inferior, que termina por arriba en una cresta ósea de una estructura particularmente fuerte y maciza con una superficie esculpida de numerosas e irregulares proyecciones vasculares y de pequeños orificios en su región más anterior.

Esta cresta ósea de los premaxilares, situada en la parte anterior de la abertura nasal, está delimitada en su parte posterior, por una pared semiesférica que cae verticalmente al suelo de las fosas nasales y lateralmente también por dos pequeñas apófisis que sobresalen de las paredes internas de los premaxilares, configurando todo este conjunto, la parte más anterior de las fosas nasales.

El ancho de los premaxilares es mayor al nivel

de los incisivos y disminuye gradualmente hasta la región de la cresta del premaxilar que hemos señalado, continuando hacia atrás en dos láminas óseas de fuerte contextura que bordean lateralmente a las fosas nasales y que se expanden posteriormente hasta marcar la máxima anchura de la región nasal, en el límite de la sutura con los maxilares que está nítidamente marcada.

La apertura nasalis ossea es orbicular y extensa, como se desprende de sus medidas generales, aunque de una configuración aparentemente distinta, debida a que ella comienza muy adelante y está limitada por la pared vertical posterior de la cresta de los premaxilares por su parte ántero-inferior y por un suelo relativamente profundo que presenta apófisis diversas, y comprendida lateralmente por las paredes laminares de los premaxilares cuyos bordes superiores suben hasta la sutura premaxilo-maxilar y por la parte correspondiente de los premaxilares y nasales que se juntan posteriormente a esta sutura.

Por arriba está limitada sólo en su región posterior, por la fuerte lámina convexa de los nasales que avanza como una lengüeta sobreelevada hacia la porción anterior, cubriendo de esta manera gran parte de la fosa nasal.

Esta expansión nasal, es gruesa en su porción anterior y la curva que determina su borde grueso anterior está dividida en el medio por una hendidura, incisura nasalis,

en cuyo fondo se encuentra la trayectoria de la sutura longitudinal de los nasales, muy visible en gran parte de su recorrido.

La cara superior de los nasales es fuertemente convexa y lisa, a excepción de una depresión central rugosa que está por detrás de la hendidura del borde anterior de dimensiones pequeñas.

Los nasales después de constituir esta expansión libre sobrelevantada por encima de dicha abertura nasal se unen a los maxilares por una sutura nasomaxilar que se encuentra en la parte más profunda y lateral de la misma, visible en esta región que indicamos, pero que no se sigue con facilidad en el resto de su trayectoria.

Posteriormente se ensanchan los nasales al nivel de la sutura nasofrontal y llegan hasta la región de los processus frontalis, que están encima de los agujeros infraorbitarios.

En la pared interna de los nasales existen apófisis óseas, que son los restos de relativamente delgadas láminas óseas que no se conservan y que seguían la trayectoria del tabique nasal.

El suelo de la apertura nassalis ósea, anteriormente corresponde a los premaxilares y está surcado de diversas apófisis, estando también recorrido de dos amplios canales laterales que se elevan en su parte posterior, correspondiente

a los maxilares y palatinos y que comunican por dos amplias ventanas que se abren debajo de las fosas orbitarias.

El suelo de la abertura nasal anteriormente está perforado por un forámen muy estrecho y pequeñísimo que comunica con el paladar. A los lados y desde esta comunicación, se levanta una ranura limitada por una apófisis lateral externa. Un tabique grueso ha dividido esta abertura nasal.

El forámen infraorbital anticum, es más o menos redondo y de diámetro bastante amplio que se observa por esta norma. Este forámen, está rodeado por una porción ósea acanalada, semicircular y profunda en su parte ántero-superior y lateral, que determina también un borde interno en forma de una filosa cresta también semicircular, así como otra paralela más exterior. La pared interna de la porción columnar es delgada. En esta columna ósea, que determina el canto lateral externo, se juntan el yugal, el proceso del maxilar, el lacrimal y el proceso frontal, el que se destaca muy levemente en la parte anterior del arco ciliar de la órbita.

El ancho rostral es, más o menos, el determinado por los incisivos externos, que tienen casi el mismo valor que el que se observa, tanto en la región posterior de las paredes alveolares de los últimos molares, como también en el ensanchamiento determinado por el processus frontalis, existiendo el mayor estrechamiento en la región semiovoidea que recorre la parte inferior de las láminas que configuran la abertura nasal.



sal, más o menos a la altura de la cresta premaxilar.

RESUMEN.

Parte anterior de los premaxilares (Praemaxillae) ensanchados.

Cresta ósea elevada en los premaxilares.

Nasales (Nasalia) abovedados con bordes redondeados y prominentes anteriormente.

Apertura nasalis ossea orbicular extensa.

Forámen infraorbitale redondo.

Crestas óseas delimitando arriba y por el lado externo a foramen infraorbital.

Quadro I. CRANEO: NORMA FRONTAL

	Mm	‰
Ancho entre los bordes externos de los alveolos de los incisivos externos.....	150	39.5
Ancho entre los bordes externos del diastema en la sutura premaxilo-maxilar.....	80	21.1
Abertura nasal: Ancho máximo.....	110	28.9
" " Altura .....	90	37.1
Ancho entre los bordes internos del foramen infraorbital.....	100	26.3
Foramen infraorbital: Ancho máximo.....	32	8.4
" " Altura.....	35	14.2

## CRANEO. NORMA SUPERIOR. Cuadro de medidas. Lámina.

Orientado el cráneo de tal modo que su parte basal se apoye sobre un plano horizontal y observando por esta norma, se observa el mayor ensanchamiento en la latitud demarcada por el eje transversal trazado entre los zigomáticos, a partir de cuyo eje, el cráneo se estrecha hacia la región anterior.

Desde esta parte también está más alejada la porción anterior rostral al nivel de los incisivos medianos, que la región posterior que está más cercana a este eje. Esta última región es también más ancha y alta que la región rostral.

Las líneas temporales se estrechan sobre los parietales en dos arcos, cuya conjunción provoca un estrechamiento muy breve (orista sagittalis) dividido longitudinalmente por un surco y, limitada posteriormente por una depresión triangular de pequeñas proporciones (internarialis) bastante deteriorado en el ejemplar y en cuya vecindad inmediata posterior se hallan los supraoccipitalia configurando el límite superior de la línea lambdaidea.

La región frontal (Frontalia) es casi plana con superficie lisa semiocóncava en el medio y prolongada longitudinalmente, uniéndose en una convexidad, casi uniforme por su parte anterior con los nasales por una sutura transversal de difícil reconocimiento. Son ligeramente más elevados en su porción posterior descendiendo hacia delante en un declive casi

uniforme y poco insinuado que se confunde despues con la convexidad de los nasales. Los frontales son también anchos en su parte anterior y muy estrechos posteriormente. La rotura de estos deja observar los senos frontales en nuestro ejemplar.

La considerable disminución de anchura de los frontales en su porción posterior se resuelve en la cresta determinada por los arcos temporales y por esta región se une a los parietales en disposición de ten sólida contextura que no permite reconocer el recorrido de su sutura.

El processus interparietalis, se destaca en la parte postero-superior de las enormes fosas temporales y por esta norma tienen una estrecha separación transversal.

La apófisis postórbitalia es prominente, encorvada al interior y es el final de la arcada supra-orbitaria que es gruesa y rugosa muy especialmente en su parte anterior al nivel del processus orbitalis frontalis que se destaca en la extremidad ánterolateral del frontal.

La arcada supraorbitaria está recorrida por un canalículo vertical muy poco insinuado en su parte anterior más hacia el interior de la fosa orbitaria en su parte superior que demarca el límite de unión del frontal y el lacrimal.

La superficie de los nasales (Nasalia) es más ancha en su parte posterior, aunque en general, inmediatamente despues y en sentido póstero anterior muestran una anchura más o menos uniforme hasta su parte más anterior que es sobrelevantada,

originando esta disposición una pequeña ondulación ántero-posterior, siendo también ampliamente abovedada y prolongada.

Los parietales (Parietalia) observados por la normal que considero, estan apenas representados y no se observa sutura de separación con sus partes limitantes y las suturas que los unen a los supraoccipitalis lo mismo que a los frontales no son perceptibles en su recorrido.

La región donde convergen las crestas temporales en la región posterior está sobrelevado del nivel general más o menos plano de los frontales.

La cresta superior de los zigomáticos, baja postero-anteriormente hasta la fosa orbitaria, un poco por adentro de la pared exterior de los zigomáticos, que en su parte media marcan la mayor anchura, presentando posteriormente en su cara interna tubérculos distintos de desigual tamaño y en mayor número de los que en general cubren esta cara de superficie tan irregular.

La apófisis pariorbital del arco zigomático se levanta en una eminencia bastante acentuada.

En la fosa temporal y muy posteriormente existen varias perforaciones situadas por arriba y abajo de la concavidad posterior, de desigual abertura, siendo las mas grandes las superiores y la inferior de relativo considerable tamaño y que al decir de Roth, comunican con los forámenes que desembocan en el llano occipital, junto a las márgenes laterales

del hueso supraoccipital, perforando de consiguiente el periótico y el timpánico y dividiéndose en el hueso temporal en varios conductos que como indicamos existen en número de cinco para cada fosa.

El hueso temporal está anquilosado con los huesos timpánico y periótico y se une con los parietales y el hueso pterigoideo, conforme volveremos a mencionar en la norma respectiva.

#### RESUMEN.

Amplia cresta temporal sobre los parietales (Parietalia Frontales anchos y cortos, semicóncavos y estrechos posteriormente.

Internarial en forma triangular pequeña.

Apófisis postorbital prominente.

Proceso orbital frontal destacado.

Nasales ligeramente más anchos posteriormente, unidos con frontales y maxilares solamente.

Fosa temporal extensa en cuya parte posterior se abren varias perforaciones.

Parietales fuertemente unidos con el supraoccipital.

Temporal anquilosado con huesos auditivos.

Quadro II. CRANEO. NORMA SUPERIOR.

	Mm	%
Longitud total.....	670	100
Unión bregma.....	95	14.1
Bregma-nasio.....	250	37.3
Nasio-prosthion.....	325	48.3
Inion-prosthion.....	660	98.5
Bi-euryon.....	112	29.4
Bi-ziglon.....	380	100
Bi-fronto-temporal.....	195	51.3
Ancho mínimo interorbitario.....	165	43.4
Ancho mínimo post-orbitario.....	150	39.4

CRANEO. NORMA POSTERIOR. Cuadro de medidas. Lámina.

En lineamientos generales, el cráneo tiene una conformación más o menos pentagonal, cuando se observa por su occiput y es de tan típica conformación que ha llamado la atención de los investigadores y ha merecido por consiguiente una descripción detenida, especialmente por Burmeister, presentando la superficie occipital una colocación perpendicular con un eje transversal que es ligeramente más extenso que su altura.

La línea lambdaidea que recorre la porción superior en el supraoccipitale es fuerte y gruesa en forma de un gran arco extendido, sobresaliendo sus bordes laterales más posteriormente que su parte central, de tal manera que el centro donde termina la línea sagital ofrece una depresión en forma tal que la línea lambdaidea, tiene un recorrido que presenta una depresión central.

En el ejemplar la línea lambdaidea está malograda ligeramente, pero deja observar en los restos que han quedado la característica conformación señalada.

Las oristae occipitalis, circundan por arriba una fuerte depresión de mayor profundidad en el centro desde donde se levanta paulatinamente hacia los lados y concluye debajo de la protuberancia occipital externa que descansa sobre la parte posterior de los huesos auditivos.

Esta depresión superior está recorrida en su

parte media y en sentido vertical por una gruesa eminencia ósea que se levanta de la concavidad ya referida sobre el supraoccipitale.

La cresta central a poco de su recorrido, se bifurca en dos líneas casi verticalmente descendentes que limitan una concavidad más o menos amplia, que se pierde cuando se recorre esta parte hacia la región del forámen magnum, donde sobresale de derredor de éste un llano liso que circunscribe en una amplia extensión la parte superior de este forámen, que se halla en términos generales en la misma vertical que esta cresta nucal prominente.

Esta protuberancia central está recorrida en su parte media y verticalmente por un canal central limitado en su extensión por dos pequeñas eminencias o crestas occipitales medias que se confunden después con la concavidad superior

La región del supraoccipitale, muestra una superficie marcadamente rugosa, que denota lógicamente la posible existencia de fuertes ligamentos y músculos que se insertaban en ella. Descendiendo de esta región que observamos se inician dos depresiones acanaladas que pierden mucho de su concavidad general a medida que se aproximan a la región lisa y sobresaliente de la porción ósea que rodea a forámen magnum.

Dos superficies convexas laterales y oblicuas se levantan de estas depresiones cuya superficie delimita dos



fuertes depresiones que son las que constituyen casi integramente el exoccipitalia que es la porción situada lateralmente muy vecina a la región de los huesos que constituyen la región posterior del oído y por abajo el lado exterior vecino a los cóndilos formando un extenso grueso y muy fuerte processus paraoccipitalis.

Arriba de este proceso, existe una depresión donde se inicia casi inmediatamente después una superficie semi-ondulada que se dirige a la parte más posterior, confundiéndose después en los límites de su recorrido con la crista lateralis paraoccipitalis y las vecindades del processus post-timpanicus.

Dos superficies más o menos verticales y semi-convexas limitadas en su región más central por los llamados forámenes temporales, que son dos orificios bastante desarrollados en forma de media luna, se expansionan en la región exoccipitalia.

Observando cada orificio temporal está dividido en dos por un arête óseo que está por detrás de una cresta latero-interna que cubre con una lámina delgada parte de este foramen siendo por consiguiente la estructura general ósea de esta región muy delgada y frágil en su porción latero-externa.

El sentido de este foramen está dirigido hacia la parte superior del cráneo y según Roth, comunican con los agujeros de la fosa temporal.

Estos orificios que se abren en la región media y casi a los lados del centro de la superficie occipital son característicos de todos los cráneos en que el hueso temporal está anquilosado con el periótico y el timpánico.

La sutura mastoideo post-timpánica se inicia en la región de estos forámenes y se dirige lateralmente por abajo de la protuberancia petrosa. Un poco más retiradas se señalan también las suturas exoccipito-petrosas y la sutura exoccipito-supraoccipitalis.

Este hueso temporal anquilosado con el periótico y el timpánico es el que ocupa grande extensión de la superficie occipital.

El exoccipitalis, rodea parte de los llamados huesos auditivos y se extiende abajo por el lado exterior de los cóndilos formando una prolongada *Processus paraoccipitalis* que ya hemos señalado. en cuya superficie se inicia también el recorrido de la sutura posttimpánico-paraoccipitalis.

Los grandes condyli occipitales, avanzan hacia la parte posterior del cráneo, siendo muy anchos y elípticos, estando limitados en sus porciones laterales internas por dos bordes sobresalientes que convergen inferiormente señalando por la región basal su mayor estrechamiento.

El forámen magnum, está situado en esta norma posterior y está circunscrito por paredes lisas que corren in-

mediatamente después de las crestas que hemos indicado para los condíalos. La dirección de este agujero magno es hacia arriba y su forma es más o menos de un amplio óvalo, la pared basal es más amplia de las que están circunscribiendo el forámen de tal manera que la línea superior demarca un arco más apretado relativamente.

Esta particular disposición de los huesos ha sido la causa fundamental para valorizar en otros mamíferos sudamericanos más o menos análoga disposición general y sostener entre otras argumentaciones una de muy alto valor, cual es, esta disposición particular del occiput para señalar una descendencia común, sobre todo al considerar el suborden Toxodontia.

#### RESUMEN.

Superficie occipital con margenes elevadas superior y lateralmente; transversalmente elíptica.

Cresta superior extensa y prominente con dos gruesos tubérculos laterales en el borde del arco zigomático, encima del forámen auditivo.

Región central de esta cresta deprimida.

Región de huesos auditivos casi planos descendentes latero-interiormente.

Protuberancia central elíptica en la gran con-

cavidad superior del supraoccipital.

Márgenes laterales del exoccipital en curva regular semicircular descendente.

Supraoccipital limitado por gruesas protuberancias laterales divergentes y extendidas.

Forámenes temporales en la margen lateral del supraoccipital, perforando periótico y timpánico conducen al interior del hueso temporal donde se dividen en varios conductos que salen a la fosa temporal.

Exoccipital prominente lateralmente se une con supraoccipital arriba del foramen magnum.

Foramen magnum transversal elíptico.

Grandes cóndilos occipitales anchos y elípticos.

Cuadro III. CRANEO: NORMA POSTERIOR.

	Mm	%
Bi-mastoide externo .....	280	75.6
Bi-exoccipital externo.....	310	81.5
Bi-condilar externo.....	170	44.7
Inion-basion.....	245	100
Foramen magnum: Ancho máximo.....	75	19.7
" " Altura.....	70	28.5

**CRANEO: NORMA LATERAL. Cuadro de medidas. Lámina.**

La región maxilar es extendida y configura un aspecto rostral que es más angosto en su parte anterior.

Desde la región anterior se inicia una ondulación posteriormente más pronunciada sobre todo en la región comprendida entre el diastema en su borde inferior y la región nasal, donde se expansionan las paredes óseas adquiriendo mayor altura y volúmen general, determinando así una concavidad longitudinal central en casi todo el recorrido de la región rostral.

El praemaxilla, desde su parte anterior se eleva gradualmente en su perfil superior, hasta constituir un tubérculo sobresaliente y maciso que se levanta frente a la apertura nasalis y más posteriormente en los bordes de las láminas laterales que delimitan la región anterior de la abertura nasal. Estas láminas se elevan oblicuamente desde la base posterior y lateral del tubérculo premaxilar hasta su sutura con los maxilares, por debajo de la expansión nasal sobrelevantada, determinando también a la altura de esta sutura el más grande ensanchamiento de la abertura nasal.

El margen del diastema y de margo alveolaris se eleva en un arco extendido cuya mayor altura se observa al nivel de los premolares.

Los premaxilares no limitan con los nasales y su unión posterior es con los maxilares, mediante una sutura

muy visible que corre por sobre un levantamiento muy tenue y que termina en el mayor ensanchamiento de la abertura nasal en su borde látero-superior. De esta región baja esa sutura en sentido póstero-anterior, hasta llegar al nivel del diastema, más o menos en su parte media, donde divide una foseta que se encuentra en su norma inferior.

El mayor ensanchamiento anterior y transversal de los premaxilares es a la altura de los incisivos externos, desde donde va disminuyendo en anchura posteriormente hasta originar su mayor estrechamiento en el fondo de una depresión longitudinal acanalada, que comienza un poco anteriormente a su unión con el maxilla y que continúa en este hueso ganando en extensión y dirigiéndose a constituir la pared interna del forámen infraorbitale, disposición ésta para el considerable manajo del nervio maxilar superior y la arteria suborbitaria, que recorrian esta región del cráneo.

La porción inferior del premaxilar, determina una arcada que está señalada por el diastema que es casi un tercio de la margen inferior de la región maxilar.

El maxilar es de gran tamaño y por su región anterior está fusionado al premaxilar un poco más adelante de su unión con los nasales, pues estos no llegan a tener contacto con los premaxilares.

Por su parte superior los maxilares se unen

con los nasales en una extensión que llega hasta la porción superior de la columna ósea que delimita el forámen infraorbitale anticum, perdiéndose a la altura del forámen lacrimal, donde el lacrimal tiene poca extensión y está anquilosado con el frontal, nasal, proceso zigomático del maxilar y yugal.

En su parte inferior el maxilar se va ensanchando considerablemente desde su parte anterior a la posterior, adquiriendo mayor contextura y robustez y bajando también en el mismo sentido a constituir la macisa región alveolar posterior que se encuentra casi tan baja como los alveolos de los incisivos, determinando entre ambos una elevación del margo alveolaris en forma de arco.

Por su región orbital, al nivel del forámen infraorbitale, constituye el maxilar la parte anterior del canto orbital, limitando con el yugal por el lado interior a una filosa arista vertical de la conformación columnar ósea que rodea exteriormente al agujero infraorbitario, descendiendo esta sutura, que está como perdida en el cráneo adulto que consideramos, hasta una apófisis antero-inferior al pié de la arista vertical anterior de esta región columnar y luego describe un arco en sentido posterior.

El jugale está unido con el lacrimale y el maxilla, y su sutura posterior en el arco zigomático es visible y de gran recorrido; este hueso toma parte en la formación del borde anterior e inferior de la órbita.

Los frontales contienen dos grandes processus post-orbitalis que limitan por arriba y posteriormente la cuenca del ojo y, desde donde recorre hacia la parte anterior un grueso y muy prominente arco superciliar que inferiormente está limitado por una concavidad laminar lisa.

Esta concavidad laminar lisa de la cuenca del ojo, está interrumpida posteriormente por el agujero esfeno palatino, en forma de una amplia ventana casi oval en su extremo inferior, es de extensión considerable y comunica con la región ethmoturbinal y naso-turbinal. Su borde laminar superior o borde laminar orbital descendente del hueso frontal de la concavidad superior de la cuenca del ojo, se dirige posteriormente.

A partir del proceso post orbitario, se levanta inferiormente a este proceso, una prominente cresta ósea de corto recorrido que delimita esta región orbital con la gran fosa temporal y que luego se dirige posteriormente en una cresta de mucho menores dimensiones por esta región de gran superficie ósea. La pared posterior de esta cresta prominente está surcada de diversas y pequeñas crestas óseas

Parte de la región inferior de la fosa orbitaria está limitada por la pared del maxilar, en cuya superficie se encuentran dos orificios vasculares distanciados foramina dentalia y el mas posterior está situado cerca del límite de unión del maxilar con la pared del palatino.



Esta última región de la pared vertical del palatino es extensa y conjuntamente con la apofisis pterigoides del esfenoides llegan con la parte inferior de los ganchos pterigoidianos ligeramente por debajo del nivel de los alveolos del último molar. En la superficie de esta extensa pared ósea se abren diversos pequeños forámenes.

Por su parte posterior, esta región presenta en su porción media una concavidad que termina en un gran foramen rotundum situado por la región eseno-palatina, cuyo diámetro transversal determina que posteriormente esta región ósea se encuentre sobrelevantada ligeramente sobre esta parte que ha sido descrita.

El agujero oval está colocado detrás de una fuerte convexidad de la apofisis pterigoidea, por fuera de las paredes laminares de la misma región que contienen la región de las coanas y se abren hacia la parte inferior y lateral, estando limitadas por una lámina ósea muy delgada y breve con el foramen lacerum medium que se ha señalado en la respectiva norma.

La fossa orbitalis, es más alta que ancha y su forma ovalada es más ancha por su extremo superior.

La región temporal es amplia y está limitada por su parte posterior por las paredes de los huesos parietales, squamosum de la llamada porción serrial, parte de los pterigoides y por su parte superior con el borde de los supraoccipi-

tales. Esta fosa temporal tiene posteriormente un orificio de tamaño más considerable que el situado antero-inferiormente, y que limita con otros tres orificios más pequeños, que según Roth comunican con el forámen que desemboca en el llano occipital, Esta región concluye en un borde infero-anterior de curvatura muy pronunciada.

Los parietalia son poco convexos en la parte media de la fosa temporal y por la parte superior terminan en la crista saggitalis que ya hemos indicado en la respectiva norma.

El hueso temporal forma parte también de la bóveda cerebral y está anquilosado con el timpánico y el periótico, uniéndose con los parietales por una sutura póstero-lateral que desde su parte posterior en el margen occipital, pasa por medio del forámen posterior situado en la fosa temporal y baja en arco hasta los forámenes inferiores que hemos indicado, llegando hasta las proximidades del pterigoides cerca del forámen lacerrum medium.

El temporal está anquilosado con los huesos auditivos en un solo hueso que también ocupa parte de la superficie occipital y constituye el elementum serrialis con el pars mastoidea a su alrededor comprendiendo también el seno epytimpánico llegando hasta parte del squamosal.

La porción timpánica del meatus auditivo está fusionada con el squamosal y el proceso posttimpánico.

El hueso timpánico es una lámina delgada aprisionada entre el occipital y la región posterior de la cavidad glenoidea, en forma de una cresta sobre la superficie baja del meato auditivo externo.

El meatus acusticus externus, es un orificio cilíndrico que se halla muy arriba y tiene un recorrido inclinado de bastante profundidad.

Posteriormente a la apofisis postglenoidea existen tres orificios que; apesar de las distintas direcciones de sus desembocaduras, comunican con la misma cavidad y uno se dirige hacia la región superior y lateral del oído y por debajo del meatus auditivo externo donde concluye la fisura glaseri; el siguiente, está separado del anterior por un estrechamiento que no llega a cerrarse sin embargo y marcando dos pequeñas apófisis el límite de separación con el anterior y el orificio sale directamente a la norma lateral del cráneo y el tercero está separado del anterior por un puente óseo ancho y más o menos largo y cuyo orificio viene a salir en dirección opuesta al primero, originando en su contorno una pequeña superficie cóncava al pie del proceso paraoccipital y que conducen a la región postglenoidea.

El processus paraoccipitalis está fuertemente desarrollado en un conjunto óseo macizo y presenta en sus caras surcos y concavidades diversas. La cara lateral externa lleva un canal central casi vertical. En la misma se ob-

serva la incisura mastoidea y el processus posttimpanicus.

El cóndilo glenoideo es sobrelevantado y fuerte en oposición a la cavidad glenoidale que corre transversalmente y se encuentra limitada hacia atrás por una apofisis postglenoidale. Esta cavidad glenoidea ha debido soportar una presión considerable de los cóndilos mandibulares.

La apofisis postglenoidea es globosa y en su región postero-inferior lleva el foramen de dirección vertical con una proyección acanalada que la circunscribe.

La cresta que delimita el timpánico y que se inicia más lateralmente en el processus timpanicus, llega hasta la parte posterior del proceso styloideo dirigido hacia abajo y adelante y que se levanta como una lámina aguda por el lado externo del foramen lacerum medium y por delante de una concavidad circular. En el fondo de esta concavidad o vagina hyoides styloides, existen tres forámenes de distinto calibre, de los cuales el central es circular y los dos extremos aplanados en forma de media luna y que determinan las fisuras petrotimpánicas y el orificio para la trompa de Eustaquio.

Por arriba y lateralmente, por su región colindante con el cuerpo del esfenoides y en la vecindad de dos gruesos tubérculos sobrelevantados, desde donde baja a la región de las coanas este hueso, se encuentra un proceso óseo de textura porosa más estrecha anteriormente que contiene a la bulla fusionada con los elementos vecinos y está comprimi

da lateralmente, sobresaliendo con su cresta diagonal sobre la norma basal del cráneo, colindando en su parte posterior con la base del processus paraoccipitalis.

#### RESUMEN

Premaxilar extendido y voluminoso anteriormente con tubérculo óseo sobresaliente.

Maxilar de tamaño considerable con bordes alveolares altos; más ancho posteriormente, abovedado por disposición de los alveolos cuyos fondos se tocan en el medio del paladar.

Superficie de la fosa orbitaria con amplio foramen esfeno-palatino.

Superficie de la fosa temporal áspera, con tubérculos y crestas.

Parietales poco convexos.

Temporal anquilosado con timpánico y periótico, unido a parietal en línea recta, limitando con hueso pterigoideo en vecindades del foramen lacerum medium.

Huesos auditivos llegan a la región posterior del cráneo.

Gran arco zigomático con parte posterior ancha, con tubérculos en su cara interna, unido al yugal por una sutura muy visible.

Perioticum representado por una protuberancia y un

surco posterior descendente desde el foramen auditivo, separando la apófisis del periótico del tubérculo posterior prolongado del exoccipital.

Timpanico anquilosado con perioticum representado por una breve región aprisionada entre la región glenoidea y el occipital.

Meato acustico externo muy arriba.

Proceso paraoccipital fuertemente desarrollado.

Condilo glenoideo sobrelevantado y fuerte.

Cavidad glenoidea profunda.

Styloidal prominente y agudo.

Quadro IV. CRANEO: NORMA LATERAL.

	mm	%
Bregma-basion .....	265	108
Bregma-stafilion.....	255	104
Stafilium-fronto-temporal.....	230	93.8
Fronto-temporal al proceso orbital sigomático.....	100	40.8
Fossa orbitalis: Diametro horizontal.....	105	27.3
" " " vertical.....	125	51.
Altura entre el nasión y la bóveda palatina.....	175	71.4

## CRANEO. NORMA INFERIOR. Quadro de medidas. Lámina.

La cara basal del cráneo de Toxodon, presenta una bóveda palatina que se diferencia en una región anterior ligeramente llana y sobreelevada que ocupa la región Premaxillae y en otra posterior, sumamente cóncava, si se exceptúa su parte más posterior a partir de dos pequeñas apófisis que se levantan a los lados del estrechamiento palatinum al nivel de la parte posterior alveolar de los últimos molares y que es una superficie muy ligeramente cóncava, casi cuadrangular que se encuentra en un plano distinto al de las regiones que se han señalado anteriormente.

La parte anterior, presenta su mayor ensanchamiento al nivel de los incisivos externos, desde donde disminuye para formar un estrechamiento considerable de corta extensión, especialmente a la altura de la sutura del premaxilar con el maxilar y que es también la región más deprimida central y longitudinalmente.

Las apófisis palatales de Premaxillae, se levantan sobre el plano ligeramente cóncavo de esta región en forma de dos eminencias o crestas longitudinales de corto recorrido en cuyo centro se encuentra la sutura interincisiva, que corre por el fondo de un profundo canaliculo longitudinal. A los lados de esta parte se encuentran dos orificios palatales de regular proporción.

Muy adelante y casi inmediatamente detrás del rebor-

de alveolar de los incisivos medios, se encuentran dos orificios incisivos que son los más grandes de esta región en su término superficial, pues a ellos a poco de profundizar en el hueso se estrechan considerablemente; limitando con ellos, se encuentran también diversos orificios vasculares en la pared levantada de esta región premaxilar.

El diastema se inicia inmediatamente detrás de los incisivos externos y este extremo anterior interalveolar sobresale apenas del plano general del premaxilar, aunque se inicia ya en éste, un canal central que se va haciendo más profundo a medida que recorre en sentido ántero-posterior estos lados limitantes de la bóveda palatina.

La parte inmediatamente posterior a esta región premaxilar, es una concavidad longitudinal parabolóide profunda, que luego se hace más amplia y menos profunda en sentido posterior, constituyendo un paladar duro, relativamente extenso, circunscrito lateralmente por dos altos y elevados márgenes alveolares internos de la región maxillae.

Su superficie más profunda está dividida por una eminencia longitudinal central, torus palatinus longitudinalis a lo largo de la sutura palatina media y que es más prominente en su parte posterior, donde origina dos concavidades laterales.

Su suelo está perforado por dos grandes agujeros palatinos anteriores y otros dos forámenes más chicos en la región de las depresiones cóncavas y por detrás de la sutu-



ra maxilo-palatina transversa que es de traza muy abierta posteriormente y en cuyos extremos terminales se observan dos procesos, donde limitan los palatinos con los maxilares en la región terminal de esta parte del paladar. El palatinum, presenta en su región central del paladar algunos pequeños conductos vasculares.

La región alveolar del maxilar termina inmediatamente por detrás del último molar y juntamente con la parte látero-terminal del paladar, constituyen una pared casi vertical que forma parte de la fosa pterigo-palatina.

Continúa después la parte posterior del paladar, mostrando el estrechamiento mayor de los palatinos los que se expanden inmediatamente después, aunque sin llegar a sus dimensiones ya señaladas para su parte anterior, levantándose desde este estrechamiento en un plano de pequeña concavidad y superficie limitada anteriormente por dos apófisis ganchosas y posteriormente con las grandes alas de la apófisis pterigoides del esfenoideas, que se elevan en los procesos hamulares y se separan hasta determinar en sus extremos un diámetro transverso tan amplio como el de la bóveda palatina al nivel de los últimos molares.

En su región central estas apófisis pterigoideas determinan unos bordes de sentido póstero-anterior, que junto con una filosa y prominente espina palatina poste-

rior determinan los límites extremos de la región palatina.

La región coanal está constituida por dos grandes coanas elípticas, divididas por la lámina del vómer cuyo perfil posterior baja inmediatamente despues de la espina palatina posterior.

Las alas del vómer avanzan considerablemente hasta la región lateral del esfenóides y pterigóides, fuertemente anquilosados y constituyen la parte terminal de las paredes laterales que limitan la fosa mesopterigoidea con unas láminas óseas de los huesos pterigóides que son muy filosas y delgadas en su borde superior, siendo por consiguiente muy profunda la choana narium.

La parte posterior de estas grandes aberturas nasales se abren frente al preesfenóides, que está cubierto en gran parte con las alas del vómer, lateralmente con las laminas del pterigóides en su región limitante con las porciones perpendiculares del palatino.

Las paredes internas de la coana son lisas en toda su extensión.

La crista esfenoidalis aumenta paulatinamente de altura hasta confundirse despues con la lámina ósea del vómer.

El foramen ovale se abre en un orificio grande relativamente a los lados externos de la porción terminal de las láminas pterigóideas y bajo las apofisis stylóides y muy ve-

cina, que solo está separado por un tabique óseo muy breve del foramen lacerum medium, que se abre por su parte posterior y también bajo la apófisis styloidea, en forma de una cavidad infundibiliforme de abertura grande exterior, pero que a mayor profundidad está cerrada por una lámina ósea que se halla rasgada lateralmente en una comunicación estrecha lineal.

El basiesphenoid desciende en sentido póstero anterior con un declive bastante abrupto y está conformado por un plano triangular pequeño que sigue la inclinación general y luego por la orista esphenoidalis y el praesphenoid.

Ese plano triangular cuya base está dirigida a la parte posterior, presenta dos prominencias lobuladas, los tubérculos basilares, a los lados de una cresta central en la parte más elevada del basiesfenoides. Su inserción con el basiooccipitale, se realiza al parecer muy posteriormente.

Las paredes del esfenoides reducen su inclinación en torno del eje central de la orista sphenoidalis, hasta constituir una superficie abovedada al nivel del borde superior de las láminas pterigoideas, donde esta pared presenta su mayor ensanchamiento. Posteriormente a esta región se estrecha relativamente hasta su inserción en los huesos del basiooccipital. Dos pequeñas depresiones longitudinales se encuentran excavadas en un corto trecho, limitando por su lado interno al foramen lacerum posterius y lateroexternamente, con la

bulla tympanalis que es de tamaño pequeño, apenas prominente y de forma triangular más o menos, de aspecto muy neumatizado y a muy corta distancia del cuerpo del esfenoides. Las dos caras anteriores de bulla tympanalis forman un vertice anterior, desde donde se bifurcan y limitan con la depresión praetympanalis y exteriormente es una lámina extensa abruptamente vertical que constituye después la pared antero lateral del foramen lacerum medium. La parte posterior de la bulla tympanalis se confunde con el plano sobrelevado de la fosilla retrotympanalis en la vecindad del basioccipital y las laterales internas del proceso paraoccipital y en cuya región se abre el foramen lacerum posterior. Este foramen es de contorno ligeramente cuadrangular de eje diagonal sin embargo más largo en el sentido antero posterior y se inicia en la parte media de un foramen de pequeñas dimensiones en relación al foramen que le sigue. Este agujero desciende hacia la cavidad del cráneo en vertical y se abre también en un agujero lateral inferior presentando la pared opuesta a este foramen una fisura vertical que luego se traduce en una ligera depresión.

Casi inmediatamente después del foramen lacerum posterior y separada por una eminencia ósea muy breve que viene a ser la parte posterior de este agujero, se encuentra el foramen condyloideum en una dirección oblicua hacia la cavidad del cráneo y de dirección posterior, siendo su recorrido en la fuerte estructura ósea de esta región del cráneo muy breve.

Es un óvalo de proporciones casi iguales al forámen que le antecede y presenta en sus paredes internas algunos pequeños forámenes de pequeñísimas dimensiones.

La parte final de esta región está constituida por una depresión cóncava bastante pronunciada que grosso modo tiene la forma triangular, cuya base se confunde en su parte más lateral externa con el canal descendente que corre bajo las crestas de los cóndilos occipitales.

Bajo el proceso paraoccipital se encuentra una gran depresión circular donde se abren algunas pequeñas forámenes que tratamos en la norma lateral al tratar la región del oído.

El basioccipital presenta en su parte media dos depresiones laterales al fin de la crista esphenoidalis y por detrás de los tubérculos laterales, estas depresiones en su parte mas posterior se levantan ligeramente y constituyen la parte final lisa del basioccipital con el borde que delimita el foramen magnum.

Los cóndilos occipitales presentan anteriormente unas crestas muy salientes que delimitan la gran convexidad de ellos que por esta norma son también de gran superficie.

El proceso paraoccipital se halla inclinado hacia la parte anterior y es un fuerte y robusto proceso que se eleva considerablemente y cuyas paredes son en una vertical pronunciada en su parte latero interna, en una pared ondulada

de concavidad que a medida que desciende se hace más profunda en su porción anterior; en una superficie que presenta una gran acanaladura descendente en su porción láteróexterna y en una convexidad posterior superior que se hace plana al nivel de los cóndilos del que está separada por una región semicón-  
cava.

La anchura superior de este proceso considerado en sentido anteróposterior es apenas superada por la parte de igual sentido que está debajo de ella y que contiene en gran parte a los huesos y órganos auditivos.

Solamente el borde superior del agujero occipital es visible por esta norma.

#### RESUMEN.

Premaxilar maciso y ancho anteriormente, angosto y fuertemente encalado posteriormente.

Amplio diastema.

Maxilar extenso; angosto y profundo anteriormente, abovedado y ancho posteriormente.

Boveda palatina comprendida entre márgenes alveolares altos.

Torus palatinus más pronunciado posteriormente.

Palatino con apófisis diversas, estrecho, casi plano y sobrelevantado posteriormente.

Espina palatina posterior aguda.

Grandes alas de las apofisis pterigoideas con grue-

sos procesos hamulares.

Región coanal profunda y extensa.

Crista esfenoidalis sobresaliente.

Amplios forámenes ovales.

Esfenóides fuertemente convexo.

Basioccipital casi plano en su región central, con cresta que se extiende hasta el basiesfenóides.

Forámen rasgado anterior profundo en el aliesfenoides.

" " medio muy vecino a forámen oval.

" " posterior casi cuadrangular.

" condyloideo muy vecino a este último.

Proceso paroccipital destacado y de fuerte estructura

Cóndilos occipitales destacados tambien en esta norma.

**Cuadro V. CRANTO: NORMA INFERIOR.**

	Mm	%
Basion-gnathion .....	660	98.4
Basion-henselion.....	625	93.1
Condilion-henselion.....	685	102.3
Palation-gnation.....	475	70.9
Palation-henselion.....	445	66.4
Bi-látero-molaris.....	145	38.2

MANDIBULA.- Quadro de medidas.

La porción anterior de la mandíbula es expandida lateralmente, desde cuya región la rama mandibular posteriormente demarca la región más estrecha del conjunto mandibular a la altura de los primeros premolares desde donde se abre levemente ántero-posteriormente.

El margo alveolaris está muy poco levantado y es casi plano en la región de los incisivos medianos, estando sin embargo el alveolo del incisivo externo en una posición superior a la indicada tras del cual se encuentra la corta región macisa y ancha de la barra odonostoma interrumpida por el alveolo del canino tras del cual continúa en un trayecto corto y muy disminuido de anchura.

Esta porción anterior de tan particular conformación ha motivado que algunos autores hayan dicho que: "tiene la forma de una pala" y en efecto es una región en que la symphyse se abre en una concavidad que es la continuación de la forma como están dispuestos los incisivos en posición ántero-posterior.

La simphyse, es extensa y más bien procliva y llega hasta la región de la vertical imaginaria que baja más o menos de la parte posterior del tercer premolar y es de tan sólida contextura que no se observa sutura en symphysis menti, presentando en su región posterior una superficie lingual cóncava



va pronunciada en cuya mitad más o menos de esta altura posterior existe una excavación más profunda que se dirige por la región lingual y anterior. El cuerpo de la symphise por su región labial es recta y sigue la dirección más o menos de margo ventralis.

El cuerpo mandibular es alto y maciso con margo alveolaris extenso y muy ligeramente cóncavo ; margo ventralis casi recto, con excepción de la región más anterior sinfisaria que tan solo al nivel de los alveolos de los incisivos está levantada muy ligeramente de la recta casi horizontal ventral.

Por su facies externa, observada en su conjunto, es más o menos plana y vertical, pero no desprovista de una ligera concavidad a lo largo de ella y que se inicia postero-anteriormente a partir de una elevación ósea de la cresta maseterica que es más pronunciada en las vecindades de margo ventralis y que está delimitando inferiormente por otra parte a fovea maseterina. Esta concavidad por su parte anterior se estrecha bastante resolviendose en una convexidad que se atenúa mucho en la dirección mencionada.

La rama posterior ascendente (ramus ascendens) de una manera general, sigue la dirección del cuerpo y es bastante alta. Su región laminar media es considerablemente delgada por la región central de fovea masseterina ya que la región que esta por la cara interna de esta región es también deprimi-

d

da presentando en el límite anterior de esta concavidad de la cara interna el forámen dental abierto estrechamente en un conducto alto y delgado.

La fovea masseterina, para la implantación del masetero, es extensa y cóncava y de superficie más bien lisa.

El espacio corono-condiliano, es poco extendido y cóncavo limitando anteriormente con margo parotidea que se levanta hasta el processus coronoideus que está por delante del cóndilo y a mayor altura que éste, siendo más bien de conformación laminar, siendo por consiguiente esta incisura sigmoidea, en realidad breve. El margen anterior de ramus ascendens que baja del processus coronoideus es bastante vertical y alto.

El processus condyloideus, es convexo y de grande desarrollo transversal.

El ángulo mandibular está proyectado posteriormente a la región del processus condyloideus, siendo muy abierto y casi circular con un borde posterior de ramus ascendens vertical que sólo a muy poca distancia del cóndilo se inflexiona bruscamente en sentido póstero-anterior hasta la región condilar.

Foramen mentalia, se encuentra abierto en el cuerpo por su cara externa a la altura de la vertical imaginaria del tercer premolar más o menos y más cerca de margo ventralis, encontrándose muy vecino a este forámen otro de muy pequeño diá-

metro comparativamente al mencionado, siendo estas las características de foramine mentalia.

Quadro VI.	MANDIBULA.	Mm
Rama mandibular: Longitud máxima.....		555
Altura de la mandíbula bajo el $m_1$ .....		120
"    "    "    "    "    " $m_3$ .....		140
Anchura de la rama ascendente al nivel del ángulo.....		160
Distancia desde el ángulo al punto más alto del cóndilo.....		250
Longitud de la sínfisis mandibular.....		220
Distancia entre los cóndilos.....		120
Cóndilo: Longitud.....		40
"    Espesor.....		90

## SISTEMA DENTARIO.

El sistema dentario es en la Paleontología de los mamíferos de la mayor importancia y constituye siempre un precioso auxiliar para la comparación del desarrollo ontogénico con el filogenético, especialmente para muchos mamíferos de los que no se conocen más que estos restos, ya que como se sabe, aunque todo el sistema orgánico de los mamíferos experimenta cambios, estas modificaciones son más fácilmente observables en la dentadura y por este motivo, la morfología, histología, número y disposición de los dientes son de la mayor importancia en varios aspectos principales, entre otros, para determinar el régimen alimenticio y con ello aclarar interesantes conceptos de palaeonastobiología, además de su importancia en la sistemática y de los que se infieren también como consecuencia de su señalado valor, en las conocidas teorías que sobre la conformación del diente y la corona, han planteado Cope-Orbosrn, a partir del arquetipo trituberoular (teoría trituberoular), del arquetipo haplodonte de Ameghino, según su ingeniosa teoría plexodonte y aquella de la fusión de dientes simples basada en la embriología (teoría concrecional) y otras que introducen variantes distintas de interpretación a las indicadas.

Tanto en el Apéndice como en las notas finales, consigno algunas cuestiones a que ha dado lugar la muy parti-

gular estructura, forma y disposición dentaria de este animal y como el cráneo que describo, desgraciadamente está muy deteriorado en esta región, sólo he observado los incisivos medianos y el externo del lado derecho, segundo y tercer premolar y último molar del mismo lado, que no estaban en muy buenas condiciones, pero eran mejores que el resto de los dientes que están sumamente fragmentados y deteriorados, sin dejar observar la corona y yacen en el fondo de los alveolos cuando existen, con excepción también del tercer premolar izquierdo.

Antes de describir los dientes que han quedado en el cráneo de Toxodon, y a manera complementaria de lo que se anota en el Apéndice y las notas finales, resumo algunos puntos que considero interesantes sobre la dentición de este animal, indicados por los autores que han tenido la oportunidad de hacer sus estudios sobre series valiosas de los indicados elementos dentarios.

Los incisivos cambian de forma y tamaño en cada especie y son en número de dos a cada lado, con una capa de esmalte que sólo cubre la cara anterior, mientras la interna no la posee, mostrando también interrupciones columnares de ce-

mento. Los incisivos externos son más o menos triangulares y son los que más se diferencian en las especies por las variaciones de su forma y tamaño y por la extensión de las bandas de esmalte que presentan.

Lydekker, opinaba que los toxodontes, no seguían la regla general característica de los Ungulados, en el reemplazamiento de los dientes, estando el cuarto premolar en funciones antes de ser reemplazado el segundo y el tercer molares de leche, siendo también el primer molar un diente persistente de leche, pero Ameghino, en contraposición a esta creencia hacía notar que hay un excesivo retardo en el reemplazamiento del último molar de leche que caía cuando el animal tenía ya toda la dentadura persistente y era casi completamente adulto y que el primer molar de leche era también reemplazado, siendo el último premolar indicado por Lydekker, en realidad el primer molar de leche, constituyendo así entre los Ungulados un carácter especial de los géneros *Toxodon* y *Nesodon*, siendo esta persistencia una regresión en el desarrollo del último verdadero molar adquirido secundariamente y que no crecían indefinidamente en grosor los dientes persistentes. Posteriormente Mercerat, también se asocia a las ideas centrales de Ameghino, aunque difiere con él, sobre el retardo en el reemplazamiento del último molar de leche, opinando que *Toxodon*, sigue la regla general de los Ungulados. Otro punto interesante es el re-

ferente al resto del alveolo que se nota por detras de la sutura premaxillar que Ameghino señala, como correspondiente del canino de leche que caía sin ser reemplazado en edad muy temprana del animal, porque el alveolo de este canino, se encuentra siempre en cráneos de individuos muy jóvenes y está casi vecino al primer premolar y concuerda con el canino inferior, habiendo sido tambien interpretado como un molar de leche, de tal modo que *Toxodon* ha tenido entonces cinco molares de leche, que estaria en discordancia con la característica de cuatro molares de leche que presentan los mamíferos y que despues son reemplazados por los premolares. Por eso es que muchos autores consideran ese resto de alveolo, como correspondiente a un canino de leche que cae en edad muy temprana del animal, sin ser reemplazado.

De una manera general, los dientes son fuertemente arqueados hacia el eje principal, con una curvatura dirigida a su interior. Su sección transversal es de un cuadrilátero irregular de lados desiguales. Los lados adyacentes al arête antero externo son los más desarrollados y determinan un ángulo agudo más cerrado que el opuesto comprendido en los lados menores del cuadrilátero. Los lados más grandes son del lado lateral externo y los más pequeños del lateral interno. Los dientes se continúan los unos a los otros y presentan uno o más pliegues linguales. Los molares superiores, presentan

tres bandas de esmalte que estan respectivamente sobre la faz lateral externa, lateral antero interna, lateral interna. El esmalte no forma una superficie completa y continua, está distribuida según bandas longitudinales separadas por espacios mas pequeños desprovistos de esmalte y donde la dentina está al descubierto. Los molares crecen de una pulpa persistente durante toda la vida del animal y según Mercerat no solo crecían indefinidamente en longitud sino tambien en anchura, deteniendo se esta última a una cierta edad del animal.

Los molares del maxilar son más anchos que los de la mandíbula y son triangulares en la corona, en oposición a los inferiores que son angostas y alargadas. La superficie masticatoria de los molares superiores cubre a la corona de las muelas inferiores, que estan consiguientemente tocandose tan solo con el fondo masticatorio, semicóncavo de los molares superiores en la posición de reposo.

Todos los dientes son diferentes entre sí, dentro del plan de configuración particular de toda la serie dentaria, pudiendose decir que cada uno tiene una forma propia distinta en tamaño y en detalles diversos de los restantes y así la última muela por ejemplo, es la más larga, pero no la más ancha y con un solo pliegue de esmalte muy hondo en el lado lingual.

La longitud total de la serie de los siete



molares trilobulares es de 23 centímetros.

La fórmula dentaria es para el género *Toxodon* según Roth:

Dentición de leche:  $\begin{matrix} d_1^2 & d_2^1 & d_3^4 \\ 3 & 1 & 4 \end{matrix}$

Dentición definitiva:  $\begin{matrix} I_2 & c & p_2^4 & m_3 \\ 3 & 1 & 3-4 & 3 \end{matrix}$

El primer premolar no existe en los cráneos de animales muy viejos de *Toxodon*, por lo que se considera que fuese un primer molar de leche persistente.

El cuarto premolar ha sido considerado también por algunos autores como un primer molar, por su forma análoga con los restantes molares y presenta la discordancia de estar en uso mucho tiempo antes que los anteriores.

Incisivo interno o mediano del lado derecho.— Su forma considerada transversalmente es más o menos elíptica y por lo tanto el incisivo es más ancho que grueso. El diente es muy arqueado y largo y ocupa la parte más prominente de la región anterior del cráneo, estando su lado lateral externo cubriendo la parte antero-lateral del incisivo externo. Se compone de tres pilares, que son más o menos del mismo tamaño, estando el protostilo sin embargo muy poco más levantado en el ectolofio. Parastilo, protostilo y metastilo, están separados por ligeras ondulaciones longitudinales.

La superficie esmaltada anterior del diente

es extensa, estando excavada por una acanalada depresión muy tenue relativamente que recorre verticalmente la extensión arqueada de esta parte anterior, determinando así que los extremos anteriores del diente sean ligeramente convexos, de tal manera que esta convexidad es más pronunciada y casi angular en las esquinas respectivas, estando la esquina interna y la cara respectiva cubiertas también de esmalte en una extensión que no llega hasta la región posterior de este lado que está recorrido por una columna sin esmalte y por su otro extremo lateral externo el esmalte continúa subriendo ese lado hasta casi la cara lingual que no tiene esmalte y es más bien cóncava.

Este diente se extiende en el premaxilar hasta la región posterior de la cresta premaxilar.

La superficie coronaria está cubierta en toda su extensión de cemento y es más cóncava en su región central, estando rodeada por las afiladas crestas que siguen la configuración externa de la corona del diente, siendo estas relativamente más eminentes en su región anterior.

Este diente presenta su mayor superficie emergente alveolar en su parte anterior, estando la región lingual casi cubierta por la respectiva región alveolar.

Es un diente de forma emielíptica, transversalmente arqueada y muy larga y está implantado en el cuerpo del premaxilar en una extensión considerable que llega hasta la región señalada por la abertura nasal anterior.

Incisivo externo (i<sup>2</sup>) derecho.- Este incisivo es prismático más o menos triangular y más angosto que el mediano. Está inserto en el premaxilar en una dirección oblicua que se dirige al centro del hueso mencionado y es más largo y curvado que el incisivo mediano, llegando su extremo abierto inferior hasta el maxilar en las vecindades del primer premolar por debajo del incisivo mediano.

Presenta tres caras, dos de las cuales se encuentran en situación externa y están cubiertas de esmalte, llegando por la cara lateral externa a cubrir la esquina determinada con la cara interna; en la cara lateral interna el esmalte se interrumpe cerca de su borde, dejando una columna sin esmalte.

Las dos caras externas determinan en esta parte anterior un borde vertical acentuado que en su región cortante termina en una punta. La cara lateral externa es más bien convexa comparada con su lateral interna que es más bien cóncava.

La cara interna está desprovista de esmalte es convexa, estando su región coronaria correspondiente muy poco emergida del alveolo. El protostilo concluye en una eminencia o punta aguda y es la parte que ha adquirido mayor representación en el diente, descendiendo posteriormente a partir de la mencionada eminencia en un plano oblicuo hacia la región lingual.

Segundo premolar (p<sup>2</sup>).- Este diente es de forma cuadrilátera

con los ángulos ligeramente redondeados. Está cubierta por su cara externa con una capa continua de esmalte que también llega a la cara anterior, presentando por su cara externa, una concavidad longitudinal.

Su columna ántero-interna está cubierta también parcialmente por esmalte y presenta por su cara lingual una interrupción de la misma al nivel de una muy leve concavidad longitudinal posterior desprovista de esmalte que llega hasta su cara longitudinal posterior que es uniforme y plana. La corona está muy gastada.

Tercer premolar (pm<sup>3</sup>).— Este diente es de forma romboidal, siendo su parte anterior la más ancha y extensa. Su columna ántero externa es aguda y sobresaliente en oposición a la otra columna posterior interna que muestra casi el mismo ángulo.

Tiene tres fajas de esmalte que cubren la cara externa hasta la esquina externa anterior, donde se interrumpe, por una delgada banda de cemento al que le sigue una gruesa banda de esmalte que llega hasta la esquina ántero-lingual en un trayecto muy corto, donde se interrumpe por otra banda delgada de cemento que llega hasta el borde del pliegue de esmalte apretado de muy pequeña penetración por la parte media lingual, que cubre también la parte posterior del lado lingual, interrumpiéndose también esta columna esmaltada mucho antes de llegar al ángulo postero-interno del diente.

La cara externa es longitudinalmente cóncava y las caras linguales convexas, siendo más o menos uniformes

y rectas la anterior y posterior.

La corona está sumamente gastada, emergiendo poco del alveolo respectivo.

Tiene el canto externo anterior muy agudo y mucho más saliente que los restantes y como hemos indicado tiene también tres fajas de esmalte.

La cresta externa que circunscribe la superficie triturante es más alta que la cresta antero-interna y las que están del lado lingual.

Ultimo molar ( $m^3$ ).— Este molar es triangular con las esquinas redondeadas y presenta un solo pliegue que se profundiza en diagonal postero-lateral anterior desde la parte lingual.

Presenta tres fajas de esmalte, interrumpidas por fajas de cemento correspondientes también a los pilares más prominentes que contornean la corona.

La superficie masticatoria es cóncava oblicua descendente postero anteriormente y más bien horizontal por su extremidad lingual.

El trigono fundamental, presenta el protolofa sobreelevado hacia la parte lingual y el protostilo está desprovisto de esmalte.

La corona en las vecindades del ectolofa presenta concavidades distintas de las que la más profunda es la posterior. En las vecindades del metalofa, presenta una concavidad mesolingual y una convexidad antero labial. Vecindades del protolofa más bien cóncavas.

En general, la superficie masticatoria de la muela, está conformada por una concavidad oblicua, cuyas partes externas son descendentes hacia la parte interior que es casi horizontal.

En este molar trilobular, es muy posible que el lóbulo mediano esté compuesto de la combinación de la primera y segunda cresta.

La cara externa es la más extensa y presenta tres convexidades y dos concavidades columnares cubiertas de esmalte que se interrumpen en las esquinas anterior y posterior.

La cara anterior está cubierta de esmalte que no llega a cubrir el ángulo anterointerno redondeado y cubierto de cemento.

La cara lingual con pliegue profundo cubierto de esmalte que se continúa en toda su extensión hasta las vecindades del ángulo posterior desprovisto de esmalte.

## Quadro VII. CRANEO: SISTEMA DENTARIO.

	Mm	Mm	Mm	Mm	Mm
	<u>I<sup>1</sup></u>	<u>I<sup>2</sup></u>	<u>Pm<sup>2</sup></u>	<u>Pm<sup>3</sup></u>	<u>M<sup>3</sup></u>
Diámetro antero-posterior	16	32	20	25	67
" transversal	54	45	18	21	25
Longitud del diastema.....	145				
" de la serie dentaria...	230				

Columna vertebral.-

## ATLAS.

La primera de las siete vértebras cervicales es muy grande y extendida transversalmente con las siguientes características:

La fovea articularis atlanto-occipitalis, es muy cóncava, profunda y bastante amplia. Esta foseta está bastante separada de su análoga correspondiente en toda su configuración.

El agujero raquídeo, está limitado por su parte antero-superior por un arco neural muy regular, lateralmente por los bordes internos de las fosetas articulares de los cóndilos y por su región inferior por un arco óseo que separa bastante a las fosetas indicadas.

El ala atlantis, es muy largo, ancho dorsal y ventralmente y extendido por su parte superior en una superficie que presenta en su región anterior un canal nervioso que tiene mayor abertura que el canal arterial que es muy vecino y cuya trayectoria se dirige hacia la región antero-inferior, abriéndose en esta región en un forámen de relativa amplitud.

En la parte posterior del ala atlantis se abre otro forámen arterial de mucho menores dimensiones que los anteriores y cuya trayectoria en la estructura ósea de esta región considerada es hacia la parte anterior, donde se abre en un pequeño forámen en la misma región donde se ha señalado el forámen arterial antero-inferior.



La diapofisis, es pues gruesa y macisa centralmente adelgazándose ligeramente en sus margenes laterales, siendo sus superficies dorsal y ventral lisas. En su región anterior presenta una cresta ósea que delimita una concavidad relativamente poco extensa antero-posterior, pero de mayor extensión en el sentido transversal y en cuyo limite interno se abre el orificio arterial ya señalado. La porción posterior es una pared casi vertical de igual altura que su porción lateral, más o menos.

En la facies articularis epistrophica, las articulaciones para el axis son bastante semielípticas, limitando latero-internamente con sus bordes el agujero raquídeo, desde cuya región estas fosetas se dirigen posteriormente de tal manera que sus bordes externos son las crestas más posteriores. La superficie de ellas es lisa y casi plana.

La superficie articular para el proceso odontoides se halla sobre toda la superficie del arco inferior y penetra profundamente en esta región en un ligero declive de inclinación antero-posterior.

El arco inferior presenta también en su región posterior un tubérculo grueso y corto.

La región dorsal central, encima del arco neural es gruesa y se levanta en un grueso tubérculo de superficie áspera anteriormente, siendo la superficie posterior lisa y extendida más oblicuamente que la anterior.

<b>Quadro VIII</b>	<b>ATLAS.</b>	<b>Mm</b>
Longitud total de la vértebra.....		100
Diámetro transversal de la vértebra.....		266
Altura del arco inferior .....		30
" " " superior.....		49
Diámetro transversal del arco vertebral anterior.		68
Altura máxima de la vértebra .....		136
" " " " apófisis transversa.....		100
" mínima " " " " .....		25
" en los extremos laterales de la apof.trans.		30
" de la cavidad glenoidea.....		71
Anoño " " " " .....		60
Distancia entre los bordes extremos laterales de las cavidades glenoideas.....		170
Longitud de la apófisis transversa.....		80
Diámetro transversal del arco vertebral posterior.		85
" " " " " .Post.mínim		35
" de la superficie articular post.....		80
Altura de la superficie articular posterior.....		60
Distancia entre los bordes laterales de los extre- mos de la superficie articular posterior.....		178.
Diámetro máximo del forámen vertebral.....		15
" " " " arterial.....		7.

### AXIS.

La vértebra cervical inmediata al atlas, el axis, se caracteriza por un ostium grande ovalado, cuyo mayor diámetro se extiende en sentido transversal, presentando también un relativo gran diámetro antero-posterior ventral.

El processus odontoides, es de forma cilíndrica y presenta dos superficies articulares de las cuales la más grande es la inferior y que indica que la cabeza de este animal se movía con gran amplitud. Su disposición es casi horizontal en sentido ventral dorsal, siendo su diámetro transversal casi de mismo valor que el dorso ventral.

Las superficies articulares para el atlas son amplias y más bien un poco convexas, siendo más grandes estas facetas en sus extremos laterales que están en la posición más posterior, donde terminan en unas crestas óseas laterales semi-redondeadas.

El processus transversus, está muy poco sobresaliente del diámetro anterior transversal entre los extremos laterales de las superficies articulares del atlas, es más bien corta y presenta en su estructura el canal arterial, estando los extremos laterales de la diapófisis cubiertas de varias protuberancias. Gran parte de esta región de la diapófisis está malograda en el ejemplar.

La crista spinosa, está muy desarrollada y su sentido es antero-posterior, presentando por su región más

ancha extrema anterior asperosidades distintas y una configuración terminal dorsal con dos pequeños procesos laterales. La región más anterior está malograda en el ejemplar.

Las post-zigapofisis son más bien alargadas y oblicuas con las caras ventrales planas de configuración casi triangular.

La cara ventral del centrum está bastante extendida transversalmente y presenta una concavidad lateral muy abierta posteriormente.

El arco neural es más apretado en su parte anterior que en la posterior que es ligeramente más abierto.

## Cuadro IX.

## AXIS.

	Mm
Longitud total de la vértebra (sin proc. odont.).....	75
"    del centrum y apófisis odontoides.....	110
Distancia entre los extremos laterales de las superficies articulares anteriores.....	183
Diámetro transversal de la superficie articular anterior.....	86
Altura de la superficie articular anterior.....	50
Longitud de la apófisis odontoides.....	35
Altura de " " " .....	31
Diámetro transversal de la apófisis odontoides.....	31
"    máximo de la superf. art. de la post-zigapofisis.....	36
Distancia entre las post-zigapofisis.....	102
Mayor altura de la vértebra.....	160



CINTURAS Y MIEMBROS.-

## SCAPULA.

El omóplato de *Toxodon* es alto y relativamente angosto, presentando su mayor contextura y engrosamiento a lo largo de la región donde está implantada la spina scapulae y por consiguiente los bordes que los contornean a los lados son más bien delgados. Se caracteriza también por la desproporción que existe entre sus diámetros longitudinal y transversal que es más angosto que el primero.

La praescápula presenta su borde anterior o margo coracoidea, en forma semicircular de un recorrido relativamente poco extenso hasta conformar la esquina rectangular desde cuya región se extiende el margo vertebralis, en una línea casi recta muy regular que concluye en la esquina redondeada del borde superior correspondiente y que en el ejemplar examinado está malogrado.

La porción interna de praescápula de es una fosa longitudinal más ancha que la análoga región/post-escapula, por su extremidad proximal, no así por su distal que es más angosta, siendo ambas fosas en general grandes y extendidas longitudinalmente.

El processus coracoideus, está representado por una protuberancia gruesa redondeada y áspera que se halla dirigido hacia fuera en forma más o menos prominente y

en la base de la respectiva margen que ya se ha señalado.

La postesapula, presenta el margo glenoidalis/<sup>por</sup> su región proximal en una pequeña curva cóncava de corto recorrido que cede despues a una línea curvada extensa de muy poca convexidad y que concluye en una curva circular muy regular en la región terminal del borde supraescapulae y que en el ejemplar está malogrado.

La spina scapulae, se eleva en forma semicircular y más bien en diagonal más o menos por la región central del hueso, presentando su margen superior más elevada en el centro con una extendida tuberosidad, siendo sus extremos delgados; en general esta región es la más delgada ya que descansa en una región gruesa y macisa del hueso, como que observando por la facies costalis, esta región está longitudinalmente ~~sobrelevantada~~ en una eminencia dilatada y sobresaliente lo que hace que esta región sea más bien convexa.

No está representado el acromion.

La cavitas glenoidalis, es transversal elíptica y relativamente de poca profundidad, estando comprendida entre márgenes mas bien afiladas.

Quadro	SCAPULA.	Mm
Longitud absoluta .....		475
Anchura máxima .....		230
Longitud de la espina scapulae.....		370

	MM
Anchura máxima de la praescápula.....	117
"    "    de la postscápula.....	120
Diámetro transversal de la cavitas glenoi- dalis.....	110
Diámetro altitudinal de la cavitas glenoi- dalis.....	80

#### HUMERUS. Cuadro de medidas. Láminas.

Los miembros anteriores de *Toxodon* son más fuertes, aunque de menor tamaño que los posteriores y consiguientemente el húmero es más bien corto y maciso.

Tiene la particularidad de presentar el tuberculus majus muy desarrollado; el caput en forma oval y a un nivel inferior del ya mencionado tubérculo; el condylus interno de menor representación; no existe forámen supracondyleum, y la cresta supinatória esta marcada nítamente.

El cuerpo del húmero está inflexionado sobre si mismo antero-posteriormente en su extremidad anterior y postero anteriormente en su extremidad opuesta, determinando en la región central de la diaphysis el mayor estrechamiento, siendo su extremidad superior más grande que la inferior.



Su cara anterior muestra por el lado externo, pequeñas rugosidades para las inserciones musculares, siendo en general lisa y ligeramente cóncava en sus extremos y mucho más en su extremo inferior y más bien plana en su región media.

La cara lateral es ondulada en su parte media por el aspecto de torsión que se manifiesta en un estrechamiento mayor del húmero, ligeramente por debajo de su región central diafisaria, determinando una región acanalada más visible posteriormente y que recorre esta región oblicuamente de abajo arriba y de atrás a adelante, provocando ese aspecto de torsión del húmero de la canaladura músculo espiral.

La crista supinatoria corre uniformemente látero-inferiormente, donde determina el mayor ensanchamiento de esta región del húmero.

La cara interna del cuerpo del húmero, es relativamente extensa y lisa en su parte superior y de pequeña extensión en la inferior, encontrándose, en la parte media del borde interno, una regular rugosidad que contrasta con la circundante parte lisa de esta parte del hueso, no estando en realidad separada de las caras anterior y posterior por ninguna línea de demarcación que permita indicarla netamente.

La cara posterior es lisa y presenta una extensa superficie cóncava que se inicia en los límites del collum chi-

rugioum y desciende lateralmente hacia su cara externa por la región superior de la fovea coronoides, donde se levanta en convexidad, determinando también así esa especie de torsión sobre su eje que es muy marcada y notable por esta región.

Su extremo inferior es tan extendido como la región superior, alojando la profunda fossa olecrani, en una concavidad de gran extensión.

En su extremo superior caput, es un casquete oval aplastado sobre el conjunto maciso del hueso con un cuello sesil y su mayor diámetro es el correspondiente a la parte antero posterior. Su superficie articular es lisa y poco convexa y ella se prolonga en una pequeña superficie casi plana que se encuentra en la parte superior, ocupando el espacio comprendido entre los extremos anterior y lateral externo de los diámetros antero-posterior e interno-externo de la cabeza del húmero. Circunscribe el cuello anatómico con su porción rugosa y adribillada, en su mayor recorrido, de orificios vasculares de diverso tamaño.

En la parte anterior del cuello anatómico se encuentra el tuberculus minus, circunscrito por una cresta irregular y que en su parte anterior viene a constituir una eminencia casi prismática. El grueso tubérculo intermedio se destaca en su parte anterior mostrando dos eminencias sobresalientes; la superior que está próxima a la inferior entre las que

corre el sulcus intertubercularis de regular profundidad; la inferior sobresale en la región ántero superior del húmero, siendo sus caras en general lisas y convexas de esta en realidad gran región bicipital para los tendones del biceps.

El tuberculus majus, es de un desarrollo notable y de ahí que esta región se destaque netamente como una protuberancia macisa que está por encima del nivel del caput y de los tuberculos ya señalados, constituyendo así la parte superior uno de los puntos límites de la longitud total del húmero.

El tuberculus majus, es en su parte anterior una apófisis sobresaliente inclinada hacia su parte interna que origina por esta disposición una cresta prominente por el lado de la fossa bicipitalis, que se eleva vecino al extenso canal casi longitudinal y profundo que caracteriza<sup>a</sup> la mencionada fosa. Este tubérculo tan desarrollado, va ensanchándose hacia su parte media y posterior, presentando una superficie en general convexa aunque interrumpida por otras dos canaladuras muy poco profundas, normales a la dirección ántero-posterior y de superficie sumamente áspera.

El tubérculos majus presenta tres regiones; una anterior de mayor extensión y más prominente; una media, de pequeña extensión casi oval y una posterior, inferior que es una apófisis sobresaliente delimitada por una cresta irregular

y áspera en todo su recorrido. Debajo de esta cresta se encuentran varios orificios vasculares.

Por su extremo antebraquial, el húmero, es ancho transversalmente, casi tan ancho como su parte superior, considerado en el mismo sentido anterior, pero su diámetro antero-posterior es más corto que el correspondiente superior.

Epicondylus lateralis, es una región extensa de superficie irregular, casi plana en su parte más próxima a la región anterior y presenta también una fosilla en su región lateral posterior, estando por esta región desarrollado y saliente y por su extremo inferior prolongado hasta un nivel casi igual que la base del cóndilo para la articulación con radius.

La fovea coronóidea es una regular concavidad de paredes lisas, que se hacen laminares en las vecindades de la perforación coronóidea, que se encuentra en el extremo inferior y lateral.

La fossa olecrani, es más profunda que la anterior y está delimitada por una amplia concavidad que sólo en su región más profunda cede a ser de una estructura laminar que se abre después en el forámen supratroclear

El pars trochlearis, presenta su cara interna mucho más extensa que la externa, El borde externo en su parte superior presenta una superficie lisa esférica, oblongada, determi

nando un capitulum que es mucho más pequeño que el correspondiente a la articulación ulnar, que es más bien plana y sumamente lisa algo inclinada y sin ninguna tuberosidad lateral que forme un epitrócleo, determinando en esta región lateral más bien un plano con algunas irregularidades, prominencias y depresiones que en conjunto no sobresalen en el aspecto indicado, estando también perforado por diversos orificios vasculares en su región inferior.

#### Resumen.

Húmero fuerte y corto.

Caput ovalado y a menor altura que tuberculum majus que es muy desarrollado con cresta sobresaliente en su región anterior, terminada en apófisis superior, lisa anteriormente y mostrando tubérculos posteriormente.

Fosa bicipital amplia y relativamente profunda.

Tuberculum minus extenso y prominente, dividido anteriormente por un sulcus intertubercularis.

Tuberosidad deltoidea poco pronunciada y en tercio superior del hueso.

Diáfisis central netamente delimitada.

Cresta supinatoria relativamente extensa y oblicua.

Amplia canaladura de torsión.

Ectepicóndilo prominente con cresta supinatoria.

Entepicóndilo casi plano.

Cara articular para el radio redonda, oblongada y más pequeña que la de la articulación ulnar.

Cara articular para el cúbito, casi plana.

Fosa coronoidea cóncava perforada por agujero supratroclear.

Fosa oleocránea más profunda que la anterior,

Cuadro	HUMERUS	mm
Longitud máxima.....		452
Anchura máxima de la extremidad proximal ....		188
"    al nivel de la tuberosidad deltoidea.		100
Espesor de la diáfisis al nivel de la tuberosidad deltoidea.....		755
Anchura máxima de la tuberosidad distal.....		197
Diámetro transversal del caput.....		97
"    antero-posterior del caput.....		135
Anchura máxima de la superficie troclear.....		127

RADIUS. Quadro de medidas. Láminas.

El antebrazo de Toxodon es de una constitución particular por la disposición notablemente cruzada que presentan sus dos elementos.

El radio cruza al cúbito y el primero es relativamente un hueso de proporciones pequeñas en comparación del cúbito, estando más o menos curvado de adelante atrás, siendo en su extremo superior de menores dimensiones que en su opuesta.

La cara anterior del cuerpo es la de mayor tamaño y ella es más angosta en su extremo superior que en el inferior, presentando la tuberosidad bicipital colocada por su margen superior a muy pequeña distancia de la superficie articular superior del radio. Su superficie generalmente es convexa y lisa, aunque no desprovista del todo de algunos pequeños tubérculos y crestas ásperas.

La cara lateralis está separada de la anterior que hemos considerado por un borde agudo de gran ondulación convexa, siendo su superficie inferior más ancha que la superior, hallándose también recorrida por dos bandas longitudinales, sumamente ásperas en su nivel medio y por una concavidad lisa en su parte inferior.

La cara posterior es de superficie casi uniforme y recorrida en su parte inferior por una serie de canaladuras

y crestas paralelas de corto recorrido.

El borde medialis es bastante ondulado y redondeado, estableciendo una transición insensible entre las caras respectivas. La diáfisis del radio es más o menos cilíndrica.

La extremidad superior del radio por su facies articularis es de forma casi ovalada, con una cara articular lisa y cóncava y otra superficie articular mucho más chica de forma triangular.

La faceta articular para el cúbito está en su parte superior látero-interna presentándose también una superficie articular casi vertical para el llamado hueso anular (os annulare) de Roth.

Por su extremo distal es más maciso y en él se destaca el processus styloideus muy descendente como así mismo diversas tuberosidades de inserciones ligamentosas en una fuerte y macisa expansión ósea convexa, como así también una concavidad limitada por dos orificios vasculares en su región posterior.

Por su facies articularis destinadas al lunar y el escafoides, presenta su carilla para el lunar de contorno redondeado de una concavidad uniforme, mientras que la carilla del escafoides es más extensa y presenta una convexidad en el medio, de tal manera que sus concavidades están situadas por delante y detrás de tal levantamiento.



## RESUMEN

Cruza al c6bito anteriormente y esta curvado' antero-posteriormente.

Diáfisis casi cilíndrica con crestas y tubérculos ásperos, más ancha y macisa distalmente.

Facies articular superior semiovalada con bordes poco pronunciados, con superficie articular para el húmero, dividida en dos fosetas, una muy grande redonda y cóncava, cavidad glenoidea, y otra muy chica más o menos triangular. Cavidad sigmoidea lateral interna para el c6bito. Foseta lateral para el oss annulare.

Tuberosidad bicipital redondeada.

Articulación inferior con superficie para el lunar redonda , cóncava y con superficie para el escafoides adelante y atrás cóncava y al medio alta y convexa.

Apófisis styloides pronunciada distalmente.

Quadro.	<u>Radius</u>	Mm
Longitud máxima .....		307
Anchura máxima de la epifisis proximal.....		85
"    "    "    " diáfisis.....		70
Espesor de la diáfisis.....		53
Anchura máxima de la epifisis distal.....		109

FEMUR.      Cuadro de medidas.      Láminas.

El fémur es más bien gracil y delgado si se tiene en cuenta los cortos y macisos huesos que constituyen las extremidades.

La diaphysis es lisa y cóncava por su región proximal y francamente convexo en la región central diafisaria, aumentando esa convexidad hasta la parte inferior, en los límites de la concavidad correspondiente al hueco supratroclear. El cuerpo del fémur es ancho en su región proximal desde donde disminuye paulatinamente su anchura hacia la región central, para continuar despues, más o menos, con uniformidad hasta su parte inferior, donde sobresale la eminencia correspondiente a la parte posterior de la cresta que circunscribe la llamada fossa plantaris.

Pero considerando en su conjunto, el fémur por esta parte anterior, es ancho en su región proximal, disminuyendo esta anchura en su parte media y ensanchándose luego en su parte distal, sin llegar a igualar a su ensanchamiento proximal.

El margo lateralis, está delimitado netamente en su parte superior, por una relativa considerable superficie lisa, que disminuye de espesor a medida que baja a la región distal.

El margo medialis, esta perfectamente de

limitado en toda su trayectoria. A partir del collum, va aumentando la superficie de este lado hasta su parte inferior que es la más ancha. Su convexidad superior está interrumpida por su parte lateral medial por una eminencia ósea el llamado trochanter minor rudimental que recorre en más de un tercio este margen y cuyo límite de demarcación con este lado es un canalículo de regular profundidad. Casi al término de este y ligeramente a lado se encuentra forámen nutricium, más largo que ancho y muy reducida proporción relativamente.

Su región central presenta la mayor convexidad que va disminuyendo a medida que recorremos esta región en sentido inferior, para ceder a una región plana que sólo en su parte terminal es cóncava. El límite del margo medialis, con la parte posterior, es un borde neto y sobresaliente, a partir del canal de la eminencia ósea mencionada.

La parte posterior del cuerpo del fémur está perfectamente delimitada de las anteriores por los bordes ya indicados. Su porción superior es un plano óseo que desciende desde el collum y el borde superior de margo medialis a la altura de la eminencia ósea, hacia la región de la fossa trochanterica, que es profunda.

Desde su parte media está integrada por otro plano óseo que se encuentra a mayor altura, descendiendo luego suavemente hacia la parte distal y el borde del margo lateralis, en cuya región inferior, se levanta una apófisis que de-

limita la región de la fossa plantaris, reducida considerablemente y que es consiguientemente de mínima representación, terminando este/<sup>en</sup>planum popliteum, en cuyo centro se encuentra una fuerte rugosidad ósea y prominente.

La cabeza del fémur o sea caput es regularmente redondeada y lisa y denota una articulación coxo-femoral de relativo amplio movimiento en la cavidad cotyloide del coxal.

Fovea capitis, está sumamente desplazada hacia la parte posterior y es muy chica. Algunos orificios vasculares y la ondulación que delimita el caput femuris ~~ante~~ el collum en la parte posterior, es lo más característico de esta región que destaca fovea capitis que está muy poco excavada y en situación muy vecina a caput.

La cara anterior del collum es más bien plana, su cara medial es más convexa. Su borde superior recorre la circunferencia de la cabeza casi horizontalmente, a excepción de la sinuosidad posterior de fovea capitis, donde se puede observar la foseta de inserción del ligamento redondo o ligamentum teres, que es muy poco marcada.

La superficie superior de trochanter major o sea el pitrochanter, se encuentra casi a la misma altura que la base del caput femuris. En su parte anterior, presenta tres depresiones sumamente rugosas. Es longitudinalmente más

extensa que ancha, siendo su parte lateral la más extensa y considerable, quedando reducida a muy pequeñas proporciones en su parte posterior, donde se localiza la cavidad digital del trocánter mayor. Sus bordes son gruesos y sobresalientes y en general describen dos arcos cuyo ángulo común coincide con el extremo lateral de la región antero-superior.

La fossa trochanterica es de regular amplitud. Su fondo, en nuestro ejemplar, termina en una rugosidad vascularizada uniforme, mientras que en los ejemplares más viejos, este fondo se resuelve en más de un orificio excavado de grandes proporciones.

El aspecto del fémur en su parte inferior, tanto en sentido transversal como antero-posterior especialmente, es considerable. La trochlea patellaris, presenta en su garganta una profundidad bastante acentuada, su carilla interna, es más externa que la externa, formando en su cúspide la parte prominentemente más anterior del hueso. El hueco supratroclear encima de la polea es una superficie áspera regularmente excavada.

Observada por su región inferior, vemos que la garganta troclear, ocupa casi la mitad del tamaño total de esta parte inferior y continúa en la fossa interconlea, que es una escotadura profundamente excavada y ligeramente oval, ella separa a los cóndilos, de los que el condylus medialis, es más grueso que el condylus lateralis.

La cara lateral del condylus medialis, presenta

en la región del epycondylus, una superficie semicircular prominente en su parte limitante con la línea áspera y por consiguiente, esta superficie ligeramente cóncava, está inclinada fuertemente hacia la parte inferior y demuestra el desarrollo del músculo aductor. Por lo demás, la parte inferior que circunscribe la cresta sobresaliente interna del cóndilo, es áspera y bastante irrigada por diversos orificios vasculares.

La cara lateral del condylus lateralis, presenta un epycondylus muy desarrollado y la fossa tendinis extensoria, así como la fossa para el popliteo, están excavadas en forma muy marcada. Una cresta ósea de pequeña longitud, cubre a la fossa plantaris, que es sumamente reducida y que se confunde con el plano óseo de esta parte posterior del fémur.

El planum popliteum, encima de la escotadura intercondílea, está excavado mucho más notablemente en su parte infero-interna, mientras en su infero externa, se levanta un grueso tubérculo óseo. La parte más deprimida de la fossa intercondílea, está perforada por algunos orificios vasculares.

Las caras de los cóndilos son lisas, semicirculares y más grandes en el cóndilo interno, disminuyendo esta extensión por la parte inferior. La fossa intercondyloidea presenta las fosillas de los ligamentos cruzados, el correspondiente al ligamentum cruciatum, posterior es más extenso que

la del ligamentum menisci lateralis que presenta mayor excavación que la precedente, estando esta región también acribillada de diversos orificios vasculares.

#### RESUMEN.

Caput hemisférico y sobresaliente. Faceta para el ligamentum teres en margen pósterior interna, poco marcada.

Trochanter major poco prominente y más bajo que caput; superficie intermedia superior de separación entre ambos angosta y derecha.

Fossa trochanterica poco extendida y poco profunda.

Diáfisis anteriormente redondeada y lisa; posteriormente más plana; región media más delgada.

Línea áspera extendida látero posteriormente desde trochanter major hasta región distal más o menos.

Trochanter minor apenas protuberante en la parte latero-interna por arriba de la región media de la diáfisis.

Condylus redondeados, externo más chico que interno.

Fossa intercondyloidea profunda y relativamente estrecha.

Fossa supracondyloidea estrecha y breve.

Facies patellaris sobresaliente

Superficie articular de los condilos con tubérculo interno más grande y alto que externo; tróclea relativamente profunda.

Planum popliteum cóncavo.

**Quadro FEMUR.**

	<b>Mm</b>
Longitud absoluta .....	525
Anchura máxima de la epifisis proximal.....	195
"    "    "    "    "    distal.....	145
"    media de la diáfisis.....	85
Espesor medio de la " .....	57
Anchura condilar máxima.....	118
"    troclear " .....	75



TIBIA Y PERONE. Quadro de medidas. Láminas.

La pierna posterior de Toxodon, es corta y muy robusta, constituida por la tibia y el peroné anquilosados en su extremo proximal y libres por su extremo distal.

La tibia es un hueso maciso de mayor volúmen en su región proximal que en su opuesta y con una diáfisis aplastada y comprimida, muy alejada de la fíbula de casi igual desarrollo.

La diaphysis de la tibia es lisa y casi plana en su cara medialis y mucho más ancha en su parte superior que en la inferior, presentando en su proximidad anterior, cerca del borde interno, una fuerte cresta longitudinal que recorre casi toda la extensión de esta parte del cuerpo, destacándose más a medida que se acerca a la región del malleolo medialis, disposición que origina un sulcus desde el nivel mediano de la cara que consideramos y que desciende hasta las vecindades del malleolo medialis haciéndose correlativamente más profundo y que determina también que cristae tibiae, sea prominente y aguda en la región ántero-superior del cuerpo de la tibia.

Por su cara lateralis y por su extremo superior, está recorrida por una concavidad muy dilatada a todo lo ancho de esta región del cuerpo, cuya superficie está interrumpida por una pequeña depresión que se destaca en su parte

anterior.

Esta región látero-superior, es de gran amplitud aunque disminuye ligeramente por su región media, determinando que esta cara al reducirse de proporciones en este lugar, se inflexione en sentido anterior aparentemente, mostrando una mayor superficie.

Foramen nutricium, está ubicado en la cara lateralis, cerca de su borde posterior y en la mitad del cuerpo, siendo de pequeña dimensión y de diámetro mayor en sentido longitudinal.

La región posterior es lisa y de mayor extensión en sus extremos y limitado en su lado postero-interno por una cresta o borde longitudinal que recorre todo el cuerpo de la tibia. Esta región en su extremo superior y abajo de la tuberosidad posterior es recorrida por una depresión oblicua de corto recorrido.

El extremo superior de la tibia y el peroné que están anquilosados, es un voluminoso y maciso conjunto óseo, donde se destaca la crista procnemial, separada por una profunda excavación que desciende longitudinalmente por la margen infra-benoidal. Se destaca también el tuberculum tibiae anticum, maciso y sobresaliente, mucho más desarrollado que la tuberosidad interna que es de menores proporciones. Por la parte posterior de este extremo superior existen otras tuberosidades y excavaciones de mucho menor desarrollo que las señaladas.

Este extremo visto por su facies articularis femoralis, semeja un oco aplastado en sus extremos, estando en el eje central de separación de las cavitates antycondyloideae, la eminencia intercondyloideae entre antycondylus medialis y lateralis y que se destaca como una fuerte espina cuya arista se encuentra en posición dirigida hacia su parte anterior de tal manera que las fosetas articulares de la tibia se encuentran también muy juntas en este lugar, siendo ellas de poca concavidad y de desigual tamaño correspondiéndole a meniscus medialis, mayor superficie y concavidad y un contorno irregular mucho más oval, más levantado en su porción látero anterior para constituir casi el pináculo de la espina tibial, que su similar meniscus lateralis, de contorno más atenuado, aunque alargado en sentido antero-posterior, estando ambos situados en la región posterior donde ocupan casi todo el conjunto de esta extremidad superior con una superficie en general ondulada y muy separados entre sí por sus extremos posteriores.

El extremo pósterolateral de meniscus lateralis está sobre una tuberosidad lateral posterior que sobresale bastante en esta parte superior y que determina en el centro una amplia concavidad acanalada que termina en la superficie de inserción del poplíteo.

La extremidad infero-anterior de la tibia, es gruesa y presenta el malleolo interno como una convexidad de su superficie irregular y rugosa, siendo descendente en su porción extrema distal.

La parte correspondiente a las vecindades con el peroné es ancha y presenta una superficie eminente y rugosa, su carilla articular para el peroné es triangular y se halla separada de absoluto de este hueso, que se encuentra sin embargo, muy vecino dejando por esta disposición una pequeña separación entre ambos. Esta carilla articular es de superficie sumamente áspera y recorrida de rugosidades diversas ocupando gran parte de la tuberosidad tibial externa inferior. La parte posterior de la tibia es una concavidad acanalada de regular profundidad y extendida por este extremo que consideremos.

Observada por su facies articular inferior, fovea tarsalis tibiae, presenta en casi toda su extensión la cara articular para el astrágalo siendo esta superficie articular inferior de regulares proporciones de forma más bien cuadrangular, semioñava y más elevada en su región central, con otra concavidad latero-inferior.

El hueso externo de la pierna, está, como hemos indicado más adelante, anquilosado en su extremo superior con la tibia y la cabeza fibular se encuentra en una situación ligeramente inferior y posteriormente de la equivalente región de la tibia. El cuerpo del peroné sigue un trayecto rectilíneo, es más ancha en sus extremos que en su parte media donde por el estrechamiento análogo de la tibia y peroné en la región central, se abre una gran ventana oval tibio-peroneal, de tal manera que interosseum spalium es de mayor abertura en esta región. En la cara anterior del peroné se destaca una

arista filosa en su parte superior que solo por su parte inferior se pierde para dar lugar a un plano triangular de escasa representación. La cara interna es la mayor de todas incurvándose ligeramente en su parte inferior hacia la región posterior. El agujero nutricio se encuentra en la parte superior de esta cara y dá origen a un canalito que se dirige hacia su región proximal pero de muy corto recorrido. Su cara externa es un plano longitudinal de dimensiones casi uniformes y solo en su parte inferior este plano se hace ligeramente cóncavo.

En la región del capitulum fibulae, presenta una protuberancia anterior y otra posterior y entre ambas hay una escotadura que marca la iniciación del cuerpo del peroné con su cara posterior que es mas ancha en esta región, en oposición a su extremo inferior que se reduce a una superficie que termina en una arista filosa.

El extremo inferior presenta malleolus lateralis, de gran proporción y es de mayor desarrollo en su parte externa anterior, cuya superficie es de aspecto rugoso, encontrándose un canal en su región lateral.

Por su facies articularis es cuadrangular con una cara articular que ocupa parte de su extensión total y que es a modo de una continuación de la correspondiente región articular de la tibia. Considerando en conjunto la facies articularis de la tibia y el peroné, se observa que esta superficie

articular inferior, presenta las facetas para el astrágalo y el calcáneo en forma que el peroné contiene parte de la articulación para el astrágalo aunque la faceta articular para el calcáneo es en este hueso fibular más grande y cóncava. La faceta para el astrágalo en la tibia es de superficie irregular más bien plana y en conjunto extensa aunque muestra una concavidad en el medio y también otras dos facetas laterales, una en el lado interno de forma elíptica profunda en el medio y donde articula el astrágalo con la pared correspondiente del malleolo medialis de la tibia y otra faceta lateral que continúa en el peroné y que son las que sostienen al astrágalo fijo en su lugar.

#### RESUMEN.

Tibia y peroné soldados en su región proximal.

Tibia con diáfisis más o menos comprimida con parte proximal más grande que la distal.

Superficies articulares de la tibia muy juntas y poco cóncavas, con fuerte espina tibial.

Crista procnemial interrumpida por fuerte excavación descendente.

Tuberosidad anterior macisa y elevada. Tuberosidad medial sobresaliente.

Diáfisis de la tibia lisa y ligeramente cóncava en su región medial, y lateral superior.

Forámen nutricium en cara lateral.

Malleolus medialis descendente y convexo.

Superficie articular para el astrágalo semicuadrangular.

Peroné con diáfisis trigónica y cresta interósea aguda, parte posterior más gruesa.

Malleolus lateralis muy grande con dos facetas articulares para el astrágalo y calcáneo.

Cuadro.	TIBIA - PERONE.	Mm
317	Longitud absoluta de la tibia .....	318
	"    medial    "    "    "    .....	290
	Anchura máxima de la epifisis proximal..	144
318	"    diafisaria media de la tibia....	35
319	Espesor medio diafisario de " " ....	85
320	Longitud diafisaria.....	260
321	"    absoluta del peroné .....	257
	Anchura de la diáfisis del peroné .....	25
	Espesor " " " " " .....	45

### NOTAS FINALES.

La compilación que figura en el Apéndice, es sólo una breve exposición de algunos de los puntos más destacados referentes a este animal sudamericano del pasado.

Ella ilustra suficientemente y demuestra también que la tarea de estudiar este fósil, está llena de interrogantes y de dificultades diversas que han apasionado a los investigadores, a tal punto, de originar polémicas sobre diferentes cuestiones.

Grato es constatar que, apesar de las muchas veces despectivas opiniones de algunos autores para las de otros, el conjunto de los conocimientos que tales polémicas han ocasionado, es una de las más valiosas contribuciones para el conocimiento de este extraordinario ser.

Sin embargo, quedan todavía planteados algunos interesantes interrogantes, sobre todo, cuando se considera el grupo con sus antecesores y colaterales, señalado con el nombre de Toxodontia.

Esto revela, desde luego, las grandes y muchas veces insalvables dificultades para intentar establecer nuevas conclusiones, apesar del excepcional interes e importancia que suscita su origen, la particularidad de su estructura, la interpretación de su enigmática historia y la brusca extinción de sus últimos representantes.



### Taxonomía.-

La carrera taxonómica, ha sufrido desde que fueron descubiertos sus restos por Darwin y descritos magistralmente por Owen, hace más de un siglo, una interpretación variada y confusa.

Naturalmente que ha sido su intrincado dualismo morfológico, la causa de los numerosos ensayos taxonómicos.

Este animal, durante muchos años, fué - por decir así - una perplejidad para los investigadores que no lograban referirlo a ninguno de los órdenes establecidos de ungulados.

Grande ha sido el camino recorrido, para probar y ~~en~~ aceptar que estos animales son absoluta y remarcadamente exóticos para las faunas extinguidas y actuales de los demás continentes desaparecidos y presentes.

Algunos de los paralelismos que se han intentado hacer con numerosos grupos de animales, tienden cada día más y más a ser considerados como ampliamente adaptativos y secundarios, siendo muchos de los paralelismos descartados en absoluto.

Estas analogías, no siempre interpretadas con detenimiento y amplio conocimiento de la osteología comparada, frecuentemente han llevado por caminos extraños a formular opiniones de distinto significado, aunque la mayor parte de los más autorizados autores, han coincidido notablemente con muchas de las clásicas consideraciones de Owen, la guía principal y más

importante.

Ameghino, la gran autoridad paleontológica y que indudablemente ha sido quien más ha estudiado los fósiles de *Toxodon* en su restos más valiosos y originales, poseyendolos en abundancia en sus preciosas colecciones, consideraba las analogías como de primera importancia y como se sabe, sus puntos de vista para la clasificación están basadas en esto casi exclusivamente.

Apesar de su gran erudición, reconocía sin embargo lo difícil que es tal método intelectual, para interpretar y reconocer apropiadamente las analogías y afinidades en este grupo, mucho más, si ellos presentan caracteres tan peculiares y tan propios de la mayor parte de los mamíferos sudamericanos del pasado.

Tal método, llevaba fatalmente, por otra parte, a considerar como caracteres aberrantes numerosos caracteres considerados valiosos y necesarios para indicar su lugar taxonómico en la actual clasificación, seguramente más correcta, cual es de considerarlos como pertenecientes a un numeroso grupo independiente.

Existe también una tendencia manifiesta de evitar en lo posible de recargar la nomenclatura con nuevos nombres innecesarios y confusos. Puede considerarse, como uno de los más entusiastas sostenedores de esta tendencia a Roth, que observando la región mastoidea ensanchada y la parte usualmente

formada por el squamosal con un número de diferentes elementos, junto con la original disposición del colodrillo de Toxodon y de otros ungulados, ha propuesto el nombre de Notoungulata, más apropiado y menos confuso que los usados anteriormente y que luego fué extendido a numerosos grupos que se admite tienen puntos contiguos.

Se ha adoptado el importantísimo Orden de los Notoungulados, donde se agrupan las numerosas formas sudamericanas, de un desarrollo en muchos puntos semejante con el de los ungulados de otros continentes, pero como dice Scott: "comprende la adaptación del desarrollo independiente de caracteres estructurales semejantes, sobre una verdaderamente admirable escala".

El autor citado, fué quien amplió el significado de los Notoungulados de Roth, incluyendo los toxodontes en sentido estricto bajo el subtítulo de Toxodontia. Esta interpretación que fué tan excelentemente recibida, sin embargo sufrió de su mismo autor posteriormente una renuncia, señalando Toxodonta y Toxodontia para un amplio y numeroso grupo que consideraba de iguales alcances y significado.

Simpson hace notar que el uso de estos dos nombres para grupos que son de diferente rango, está más alejada de la verdad.

Las variadas interpretaciones refirieron distintos animales a Toxodonta, pero luego fueron retirados para señalar otros órdenes y subórdenes, restringiendo su signifi-

cado finalmente para los verdaderos toxodontes.

Penosa sería la tarea de seguir minuciosamente las variantes sistemáticas introducidas en todos los tiempos en este grupo, algunas de las cuales también están señaladas en el Apéndice que acompaño, y así, por ejemplo, Gregory, restituyó en 1910, el sistema de Lydekker, comprendiendo Toxodon y Typotherio en un grupo. Modernamente se consideran estas dos formas como unidades características de igual rango en la clasificación.

Las observaciones señaladas más particularmente en este fósil, constituyen de esta manera, el punto de partida de un importante conjunto de estudios que han modificado la posición de los animales autóctonos de América en los cuadros de la mastozoología sistemática.

Acompaño la siguiente reseña taxonómica:

- Burmeister. 1879.- Orden: Ungulata.  
 Tribu: Pachyderma.  
 Subtribu: Multidigitata.  
 Familia: Toxodontia.
- Lydekker. 1894.- Subórden: Toxodontia.  
 Familia: Pachyrucidae  
 Typotheridae  
 Toxodontidae
- Ameghino. 1906.- Orden: Toxodontia.  
 Familia: Nesodontidae  
 Xotodontidae  
 Haplodontidae  
 Toxodontidae
- Osborn. 1910.- Orden: Toxodontia.  
 Familia: Inc. sed. Archaeohyracidae  
 Toxodontidae

- Scott, 1913.- Orden: Toxodonta  
 Familia: Toxodontidae  
 Notohippidae  
 Leontiniidae
- Schlosser, 1923.- Suborden: Toxodontia.  
 Familia: Notohippidae  
 Nesodontidae  
 Toxodontidae
- Simpson, 1934.- Suborden: Toxodonta Owen 1858.  
 Familia: Notohippidae Amegh. 1894.  
 Toxodontidae Gerv. 1847.  
 ?Leontiniidae Amegh. 1895

#### FILOGENIA/-

Este fósil es la culminación de una larga serie filogenética, cuya historia se remonta hasta el Palaeogeno de Patagonia, donde han prosperado las formas pequeñas como +Proadinothorium, +Pronesodon, diversificándose y aumentando de número en el Santacrucense con los nesodontes y formas afines como +Adinothorium, +Rhadinothorium, +Gronothorium, etc. de menor talla que +Nesodon, a la par que en estos estratos se encuentra ya +Xotodon, como una rama íntimamente relacionada.

Los +Toxodonta, han sido muy numerosos en la maravillosa fauna del Mioceno de Santa Cruz, pero es en el Mesopotámico que las formas más íntimamente relacionadas con el género, son señaladas en +Palaeotoxodon, +Toxodon, formas que también se encuentran representadas en el Araucano.

A partir del Hermosense sus restos son más frecuentes y allí se encuentra una forma especializada del

filum en el notable y gigantesco +Trigodon, junto con otras formas afines.

La Formación Parpeana, contiene abundantes restos de +Toxodon y es en los depósitos superiores de esta formación donde sus restos fósiles son más abundantes con las formas gigantes que han llegado a su apogeo evolutivo.

Owen , ya señaló las posibles vinculaciones de +Mesodon con +Toxodon y que han motivado después posteriores estudios.

Lydekker, opinaba que +Mesodon era el representante más general, aunque decía: "No parece que ha sido el antecesor directo de +Toxodon".

Ameghino, ha sostenido a lo largo de su copiosa literatura científica que: "La línea filogenética de Toxodonta, tiene evidentes trazas de su descendencia a partir de los antiguos Aceolodidae que descienden con toda certidumbre de los Condylarthros". Agregando: "La descendencia filogenética que culmina en el género Toxodon, puede ser seguida casi sin discontinuidad a partir de Aceolodus". "Se ha negado que el Toxodon sea un descendiente de Mesodon, fundando esta negación en la ausencia del valle transversal, Pero examinando bien, hay pruebas definitivas que la confirman". "La forma característica de los molares de Mesodon y Toxodon ha sido adquirida en una época muy reciente y la misma causa o impulsión que ha modela-

do (si se me permite usar esta expresión) los molares persistentes, ha modelado también aquellas de la serie caduca y de la anterior primera serie. La forma de prisma largo y de base abierta no usados en *Nesodon*, es un carácter transitorio que no se encuentra más sobre los reemplazantes de los adultos en las especies de este mismo género y es el carácter profético de *Toxodon*. "En la clase de los mamíferos, la línea que termina en los géneros *Toxodon* y *Plesioxotodon*, es la que puede ser seguida casi sin interrupción apreciable durante un más largo lapso de tiempo y talvez es también la que comprende un mayor número de estadios. Desdeese doble punto de vista es la línea más instructiva".

Estudiando minuciosamente la evolución dentaria de *Nesodon* a los que adjudica doce estadios, hace notar que en *Nesodon*, ya el tercer incisivo inferior y segundo incisivo superior, crecen de pulpa persistente durante toda la vida, sin desarrollar jamás raíz, alcanzando completo desarrollo en una edad muy avanzada. Este es un carácter sobresaliente del orden *Toxodontia*, según Lydekker.

Scott, admite también la vinculación de estos dos géneros tan distantes en el tiempo y recoge el pesamiento central de Ameghino, aunque confesando cierta indecisión al respecto, esperando— según manifiesta— que nuevos descubrimientos en los estratos del Santacrucense, deparen un ejemplar que tenga una corona de diente simple y un menor desarrollo de la región timpánica, pero intimamente parecido a

+Nesodon en lo demás, aunque apesar de esto, argumenta que la evolución dental de +Nesodon a +Toxodon, puede terminar en simplificación y cree que no es una dificultad insuperable deducir los dientes de +Toxodon de los de +Nesodon, siendo éste el ancestral buscado, aprovechando consiguientemente sus observaciones para compararlo con +Toxodon.

Entre +Toxodon y +Nesodon, hay un gran hiatus en el tiempo y algunas diferencias entre ellos provocan todavía grandes vacilaciones, siendo sin embargo por otras características de muy alto valor +Nesodon el antecesor de +Toxodon y así se utilizan para los propósitos de la filogenia, por diversos autores.

Estudios efectuados en los esqueletos de +Nesodon y +Toxodon particularmente, han conducido a emitir observaciones relacionadas con la evolución de Toxodon de las que indicamos las siguientes señaladas principalmente por Ameghino, Winge, Lydekker y Scott:

La dentadura variable y modificable para la nutrición se transforma mucho y en conjunto se reduce. En sus antecesores más inmediatos es de tipo trifiodonte o a tres denticiones sucesivas, una fetal, otra de leche y finalmente la definitiva persistente para la edad adulta, tipo de dentición primitiva heredada de los antecesores vertebrados inferiores, pero que en los toxodontes es simplemente difiodonte, con dentadura de leche provista de raíces, siguiendo la regla



general para esta clase de dientes y luego reemplazados con dientes hipsodontes que no se cierran en la base con la edad del individuo, como es la regla general para esta clase de dientes.

Los incisivos superiores e inferiores son más salientes en la región especialmente ensanchada del premaxilar.

El incisivo superior segundo y el tercero inferior han disminuido de forma.

Tercer incisivo superior ha desaparecido.

Canino inferior degenerado y superior desaparecido.

Molares anteriores degenerados.

Los otros molares son más gruesos, más comprimidos y torcidos, todos completamente sin raíces, extendiéndose hondamente en los maxilares.

El maxilar especialmente conformado por los molares de corona menos alta.

Pterigoideum ha conservado su lugar original.

Espacio para el cerebro todavía chico.

No ha progresado mayormente en su esqueleto que es de gran torpeza, sin embargo las vértebras cervicales han obtenido procesos bastante fuertes, las dorsales anteriores con apófisis espinosas muy altas, influidas parcialmente por el peso de la cabeza, por intermedio de los tensores occipitales y músculos del pescozo y parte de los músculos de la ce-

oápula. Apófisis espinosas de las lumbares anchas antero-posteriormente y han perdido la situación inclinada hacia adelante. Apófisis transversales largas y varias caudales están soldadas con las sacrales. Cola débil y corta.

Escápula alta y ha perdido saliente acromion.

Huesos del brazo macisos y cortos; humerus ha desarrollado gran tuberculus majus, casi ha perdido condylus intermus y no tiene foramen supracondyleum, con crista supinatoria y superficie articular llanamente alisada contra el antebrazo; radio y cúbito casi iguales en fuerza y reciprocamente libres.

Carpó algo aplanado y sin la superficie curvada contra el antebrazo; Lunatum ha crecido y llega a hamatum. Capitatum se ha extendido abajo de scaphoideum. Dedos primero y quinto casi han desaparecido. Los tres medianos fuertes, pero cortos con falanges aplanadas y cascos anchos.

Ileon fuertemente extendido; fémur ha perdido tercer trocánter, su extremidad inferior más gruesa con superficie articular para la patella más saliente. Tibia y fibula soldadas arriba y cercanamente unidos abajo, macisas y cortas. Tibia fuertemente comprimida con crista aguda.

Tarso algo aplanado; astrágalo con poleas articulares bajas y aplanadas contra la tibia y superficie articular relativamente débil convexa contra navicular. Dedos primero y quinto han desaparecido.

### Palaobiología.-

Hábitos acuáticos.- Toxodon, ha sido un animal de costumbres originales y de hábitos anfibios y como consecuencia de estas observaciones y de las derivadas del estudio atento de las diversas partes de su esqueleto, se han realizado bellas restauraciones de su morfología general, reconstruyendo pacientemente sobre sus conocidos y completos restos, su probable configuración general, dando también una idea seguramente más cercana a la verdad de su actividad biológica y de su habitat en general. Una vez más el conocido aforismo de Goethe: "Es ist nichts in der Haut, was nicht im Knochen ist" ha tenido pues, su plena confirmación a juzgar por estas ilustraciones gráficas, que en definitiva sólo tienen variaciones muy sutiles de acuerdo a la interpretación artística y la habilidad de los dibujantes, pero que son más o menos uniformes en cuanto a las principales observaciones anatómicas y las conclusiones a que han llegado los paleontólogos.

Ameghino, que recolectaba personalmente sus restos, declara que gran parte de los hallazgos realizados estaban en lagunas y pantanos del pasado, dando en sus publicaciones las características de tales sedimentos, lo que ha confirmado en definitiva las ideas primarias que sostuvo Owen al observar el cráneo, como perteneciente a un animal de costumbres francamente acuáticas, habitante que prefería las riberas de los depósitos de agua dulce, de acuerdo a la estructu-

ra ósea de sus diferentes partes integrantes que presentan semejanzas con análogas regiones de algunos mamíferos actuales de costumbres parecidas.

Región dental.- La particular disposición de su dentadura y especialmente de sus incisivos, el desarrollo potente y el gran espacio que forman los zigomáticos, demuestran el gran desarrollo de los maseteros y temporales, haciendo concebir un movimiento vigoroso de sus mandíbulas, que ponían en acción los grandes incisivos y labios, para que con tan poderosos medios, arrancara, dividiera y destrozara diversos vegetales acuáticos y los circundantes herbáceos y según la creencia sostenida por varios autores, preferentemente las raíces, como medios de alimentación habitual, en las "riberas de las corrientes de agua que frecuentaba sin duda el Toxodon" como indica Owen.

Por otra parte, los repliegues de esmalte de los molares y la posición transversal de la cavidad glenoidal hacen ver que la trituración de los alimentos estaba determinada por movimientos laterales del maxilar.

Región nasal.- Las primeras observaciones de la región nasal del cráneo determinaron que Owen, encontrara ciertas analogías para esta región con las de los antiguamente considerados cetáceos herbívoros, (sirenios), especialmente con el Trichechus manatus.

Aunque estas y otras analogías han sido abandonadas, la gran expansión de esta región, es de aquellas que se observan en animales de las costumbres que tuvieron los toxodontes, según ya lo tenemos referido, adjudicando los diversos autores a esta región rostral de tan particular disposición ósea, junto con la cresta premaxilar que se levanta por delante de ella, desde la creencia de Owen de los gruesos labios y belfos, hasta las de Burmeister que indicaba la probabilidad de un cuerno como el del rinoceronte, Ameghino que se inclinaba por la probable existencia de una trompa como la del tapir y Roth que difundió la considerable nariz voluminosa y amplia que ha sido recogida por casi todos los restauradores con gran entusiasmo.

El desarrollo del ethmoideum, revela la capacidad olfativa de este animal y los sinus frontales que presenta, indican también que al igual de los ungulados este animal huía en el ambiente.

Región visual.- La circunferencia de la órbita estaba probablemente cerrada por un ligamento en el animal vivo y el predominio del diámetro vertical sobre el diámetro transversal, indica que los globos oculares, probablemente, debían jugar movimientos muy extendidos también en dirección vertical de los que convienen a un animal de semejantes hábitos acuáticos.

El agujero infraorbital anticus que es bastante abierto, no es más grande que el que "era necesario pa-

ra dejar pasar los nervios destinados a llevar la sensibilidad a los gruesos labios y las cerdas que guarnecían probablemente el hocico desarrollado de este notable cuadrúpedo", como manifiesta Owen, de donde está tomada la cita anterior y que juntamente con la gruesa arteria suborbitaria demuestra también que esta región estaba abundantemente irrigada de corriente sanguínea.

Región del oído.— Como se indica más adelante, *Notoungulata* de Roth, está apoyado entre otras consideraciones, en la particular estructura de la región del oído y desde entonces, esta región ha atraído de una manera muy particular la atención de los investigadores, que han llevado sus observaciones no sólo para la estructura externa, sino también, a la interna de varios representantes del orden y de una manera notable y novedosa, Simpson y Patterson, estudiando sobre secciones seriales y valiéndose de otros métodos originales, con la mayor minuciosidad.

El meatus auditorius externos, está situado sobre el lado látero-posterior del cráneo y muy arriba, lo que determina una semejanza con la parte análoga de los hipopótamos y otros mamíferos acuáticos, que permite suponer que como estos, *Toxodon*, poseía parecida disposición externa y es también otro de los argumentos para adjudicarle las costumbres señaladas.

Región occipital. Caja cerebral.- Toxodon fué también un animal de escasa inteligencia, observación que Owen hizo notar de acuerdo a la escala occipital de Daubeton referente a la posición del agujero occipital y al tamaño de la caja cerebral en relación con el desarrollo de los zigomásticos, opinión que fué confirmada despues por P. Gervais, estudiando un molde del encéfalo de Toxodon, con el que hizo sus comparaciones con la región correspondiente del Rhinoceros sondaicus y tichorrinus y el hipopótamo de Liberia; por Jakob y Onelli sobre moldes obtenidos en esta misma región del Toxodon y ultimamente por Patterson, en sus estudios comparativos de encéfalos del grupo Notoungulata, observando para el Toxodon, los moldes de P. Gervais, que tienen también la finalidad de poder probar una vez más que este subórden forma un grupo natural y como un agregado a sus anteriores observaciones en este grupo al estudiar la región del oído y que son, como indicamos ya, base de importantes deducciones filogenéticas y taxonómicas.

Los cráneos de los toxodontes son ocyptocefálicos, esto es, el axis basifacial es inclinado abajo en el basioráneo.

Por la disposición del occiput y de la región facial, el cerebro se hallaba inclinado hacia arriba y estaba también ligeramente arqueado, de tal manera que una región considerable del neopallium es dorsal al ce-

rebelo y la situación dorsal de esta última región se encontraba inclinada y descendiendo hacia atrás.

Estos moldes, han determinado localizar y estudiar diversas características interesantes en las regiones del neopallium, de la fisura rhinalis, de la fosa de Sylvio y su fisura correspondiente, de los bulbos olfatorios, de los nervios ópticos y mandibulares y de las fosas y depresiones hipofisarias y la determinada por el proceso clinóideo, correspondiéndole hemisferios relativamente chicos y circunvoluciones cerebrales más o menos marcadas, aunque generalmente insignificantes.

Movimientos de la cabeza.— También la superficie articular de los cóndilos que está muy desarrollada y el proceso odontoides del axis, que es grueso y cilíndrico con dos superficies articulares de las que la inferior es más grande, sugiere que la cabeza podía tener un movimiento fuertemente extendido sobre el atlas en el plano vertical, que permitía la elevación de la cabeza formando un ángulo con el cuello, de tal manera que el animal por esta disposición podía elevar las ventanas de la nariz hasta la superficie del agua, mientras el resto del cuerpo se hallaba sumergido, sin que tuviera necesidad de una inflexión correspondiente de la región dorsal, teniendo por consiguiente movilidad en otros sentidos.

Región vertebral.— Seguramente bajo la influencia del peso de la cabeza, las vértebras cervicales han adquirido procesos bastantes fuertes y las dorsales anteriores apófisis espinosas muy altas por intermedio de los tensores occipitales y los más-



culos del pescuezo y parte de los músculos de la escápula. Tenía también una cola débil y corta.-

Extremidades.- Para estos grandes y pesados animales que vivían en las regiones pantanosas y laguneras del paisaje del pasado sudamericano, algunos aceptan la idea de que sus antepasados tenían caracteres primitivos y mixtos desde el Eoceno y que fueron pentadáctilos, con tarsos y frecuentemente carpos en serie del tipo primitivo condylarthro, pero que después vinieron tridáctilos con carpos alternados en Toxodon, es decir con el escafoides apoyado por el trapezoides y por el grande, el lunar se apoya en el magnum y en el unciforme, estando los dedos primero y quinto representados por uno o dos huesecillos rudimentales.

Tenían el pié corto y eran semiplantigrados estando también provistas de dos huesos yuxtarticulares en cada uno de los dedos.

Aspecto.- Han sido animales de cabeza y pescuezo tan bajos que se elevaban del suelo ciento tres centímetros, midiendo en la cresta nual, tras de los cuales se elevaba rápidamente el lomo en forma de giba hasta alcanzar una altura de ciento cuarenta y siete centímetros en las primeras vértebras dorsales.

Poseían una colosal anchura del cuerpo de casi ciento veinte centímetros, que les daba una conformación pesada y tosca, por el contraste con su longitud relativamen-

te corta de apenas doscientos noventa y cuatro centímetros.

Su altura de más o menos ciento cuarenta y nueve centímetros en las últimas vértebras lumbares, demuestra que la parte posterior era la más alta

Sus miembros consecuentemente son fuertes, como para sostener tan grande peso, aunque a juzgar por los huesos largos del muslo, poseían una marcha de cierta agilidad y complicación relativamente para su gran mole morfológica.

Habitat.- Según la calificada opinión expresada por el Prof. Doello Jurado, en sus conferencias de los cursos de la Facultad el paisaje del cuaternario en la extensa llanura pampeana, no difería tanto del que se presenta en la actualidad en ella, aunque admitiendo que en tal periodo, estuviese cubierta en algunos relativamente poco extensos parajes, de bosquecillos y manchas aisladas de vegetación arbórea, ubicadas preferentemente a lo largo de los cursos de agua.

Allí indudablemente prosperaba en su apogeo la vida de una fauna que ha sido seguramente en gran parte folívora, bajo un clima más cálido y húmedo que el actual, dadas las condiciones que proporcionaba un medio ambiente que ofrecía abundante alimentación, lo mismo que en las grandes extensiones en que las gramíneas y otros vegetales coriáceos, juncos y en fin otros arbustos propios de las riberas de los depósitos de agua de que estaba salpicada seguramente la ex-

tensa región pampeana.

Aunque no han sido señalados restos fósiles de vegetales en esta región, no se descarta que ella haya estado poblada de vegetales y algunos de relativa corpulencia y en todo caso la existencia de mangroves, por ejemplo en los "swamps" de agua salobre de las costas, ha sido admitida e indicada por V. Ihering hasta las vecindades de Bahía Blanca, por haberse encontrado fósiles de *Ostrea arborea* Gm. que como se sabe acostumbra frecuentar las raíces de estas plantas actualmente confinadas en las costas atlánticas hasta el Sud del Estado de Santa Catharina.

De la existencia de estos mangroves, se intuye desde luego el ambiente y clima que reinaba en la llanura pampeana y que se extendía seguramente con cierta uniformidad por su dilatada extensión territorial en la que es difícil considerar la existencia de grandes selvas.

Por otra parte en la formación del "loess" señalado como de origen eólico, se ha observado también su típica estructura porosa atribuida a restos de plantas y como se sabe Roth se inclina a admitir considerables extensiones de "loess" como "tierra vegetal fósil".

Es pues, en ese paisaje que los toxodontes desarrollaron sus actividades y que prosperaron en gran número a juzgar por los abundantes y frecuentes hallazgos de sus restos fósiles.

Para finalizar anoto este interesante concepto del Dr Cabrera: "En mi opinión el aspecto que entonces tenía lo que es hoy la pampa, debió parecerse al que actualmente tiene la región que en el África Oriental se extiende desde Kenya y el Kilimanyaro hasta la costa, con la diferencia que los toxodontes llenarían el papel de los rinocerontes e hipopótamos....."

Extinción.- La brusca y considerable transformación experimentada en el medio ambiente del paisaje de la llanura pampeana a fines del Pleistoceno, es una de las causas que han motivado la extinción de estos seres.

Tan extraordinario cambio de los agentes físicos, trajo consigo un empobrecimiento continuado de la vegetación y como consecuencia una reducción en la alimentación que se sumó, como un factor importante de perturbación, en los organismos animales sometidos también a paulatinas y cada vez más intensas causas físicas y biológicas, como por ejemplo, la acción devastadora de nuevos y cada vez más numerosos enemigos naturales de una fauna invasora y depredadora mejor dotada para adaptarse al nuevo ambiente.

Intensas sequías y epizootias y la actividad eliminatoria desplegada por el hombre, al parecer contemporáneo de este animal, son también otras de las causas que han precipitado seguramente la extinción de estos colosales herbívoros, cuyo gran tamaño se adicionaba también como otro factor adverso en la lucha por la vida.

Sin embargo, con ser de tal importancia estos factores adversos, no explican suficientemente de una manera llanamente admisible la extinción total de estas formas, que ha sido total para el *pañum* en el extenso territorio que habitaban y que se extendía desde Bahía Blanca, más o menos, a Nicaragua y por consiguiente soportando climas y hasta cierto punto condiciones de vida distintas, por lo que las consideraciones formuladas por el Prof. Doello Jurado en la *Presse medicale* de Paris, planteando su teoría de la muerte filética, son del más grande valor, para explicar este apasionante tema de la extinción de éste y de otros grupos de animales y que tan acertadamente han sido comparados, retóricamente, a la rama seca del árbol de la vida, siendo uno de los actos más destacados del "gran episodio" del cuaternario.

*Toxodon*, siendo el último representante más evolucionado de la familia, es sin embargo uno de los ungulados más bajos, conforme se infiere de las observaciones señaladas.

RELACION DEL CONOCIMIENTO DE TOXODON. REFERENCIAS DEL MATERIAL DESCRITO Y SEÑALADO COMO MAS NOTABLE. INDICACIONES BIBLIOGRAFICAS.

Considero conveniente dada la indole de este trabajo inicial, adjuntar este capitulo que es un resumen de anotaciones y notas marginales, como un simple apéndice ilustrativo.

El conocimiento de este interesante Notoungulado fósil, se remonta a la época de la expedición del "Beagle".

Darwin llevó a Londres el primer cráneo de Toxodon, bastante roto, procedente del Arroyo Sarandí, que desemboca en el Rio Negro en el Departamento de Durazno de la vecina República Oriental de Uruguay. Este cráneo fué comprado por Darwin en 18 peniques el 26 de Noviembre de 1833, en perfecto estado de conservación, pero fué roto en el mismo sitio de su compra por unos chicuelos que rompieron parte de los dientes a pedradas tomándolo por blanco .

Este cráneo fué descrito por el célebre Prof. Owen en el año 1837 y luego en el año 1840, como un fósil de caracteres extraordinarios tanto que en los titulares de su notable escrito se refería así: "A description of the cranium of Toxodon Platensis. A gigantic extinct mammiferous animal, referrible to the order Pachydermata, but with affinities to the Rodentia, Edentata and Herbovorous Cetacea".

Fué encontrado originariamente enterrado en una tierra arcillosa blanquecina en el lecho del Arroyo Sarandí, a 120 millas Al N.O. de Montevideo despues de una inundación repentina que arrastró una porción de la ribera.

Para este mamífero propone el nombre de *Toxodon* con estas palabras: "Los caracteres zoológicos que presenta, no permiten asociarlo a ninguna división genérica de Mamíferos y por consiguiente pertenece a un género extinguido para el cual yo propongo el nombre de *Toxodon* tomado de la forma curva o arqueada de los dientes". Además describe una mandíbula de *Toxodon*, procedente de Bahía Blanca y encontrado por Darwin también en un estado precario. En esa magistral y básica descripción del *Toxodon*, se refiere también al molar ántero posterior del lado derecho del maxilar encontrado por Darwin en las orillas del río Tercero o Carcarañá llevando a la conclusión de que: "pertenece sin ninguna duda a la misma especie". Igualmente deduce pertenecer a la misma especie los fragmentos de un molar que parece ser el séptimo del lado izquierdo encontrado en la "Bajada de Santa Fe" Provincia de Entre Ríos. Sobre todas esas piezas depositadas en el Museo del Colegio de Cirujanos de Londres, funda el género *Toxodon* con la especie *platensis* "por ser el distrito del Plata en donde se encontraron sus restos por primera vez".

A.D' Orbigny, llevó a París un húmero procedente de los terrenos del Paraná que fué descrito por Laurillard como perteneciente a una nueva especie que denominó *Toxodon Paranensis*? D'Orbigny-Laurillard y que supone sea una segunda especie. En esa descripción encuentra grandes similitudes con el húmero de *Rhinoceros* y particularmente en la misma longitud que tiene este húmero de *Rhinoceros* bicorne de Sumatra de la especie más grande con  $\frac{1}{2}$  del húmero de *Toxodon* que describe. Este mismo húmero es motivo de un artículo en el *Dict. Univ. de Hist. Nat. T. XII*, escrito por Laurillard, y estos conocimientos primarios de este animal son recogidos más tarde en breves notas por P. Gervais y Pictet en su *Traite de Paleontologie*.

Una nueva mandíbula procedente de las cercanías de Buenos Aires es descrita en el año 1846 por Owen como perteneciendo a una nueva especie que ~~ix~~ denomina *Toxodon angustidens*.

En 1847, P Gervais, insiste de una manera particular sobre las posibles afinidades del género sudamericano *Toxodon* con los Sirénidos y entre sus mas interesantes observaciones respecto a las analogías posibles citamos solamente las siguientes: " Que los Halichoridae y los Manatidae, no son los únicos mamíferos que se debe comparar al órden de los Sirénidos y que el *Toxodon* animal fósil de la América del Sud, está relacionado también con este grupo por su sistema dentario y por la forma de su cráneo. Que el *Toxodon* forma entre los Sirénidos una nueva familia con el nombre de *Toxodontidae*, la cual es más vecina de Halichoridae que de Manatidae".

En 1855 este Prof. de la Facultad de Ciencias de Montpellier, estudiando los restos fósiles recogidos en los yacimientos fosilíferos de Tarija por el sabio botánico Wedell y los que extrajo Castelnau de las cavernas del Perú, hace sus comparaciones con una parte de las magníficas piezas procedentes de los depósitos pampeanos y de las cavernas del Brasil, donados al Museo de Paris por los Sres Villardebó y Almirante Claussen. En el mencionado trabajo describe tambien otras partes óseas del esqueleto de este animal y además interpreta otras relaciones de sus posibles afinidades con ~~otros~~ otros grupos de animales, dando a conocer el atlas, la sexta vértebra cervical, el omóplato, el húmero, el cúbito, el radio, el fémur, la tibia, el peroné y el astrágalo. El exámen de tan diferentes huesos del esqueleto determina al sabio Profesor, la necesidad de establecer para este fósil, un nuevo órden en el que podrian, dice,



estar considerados tambien los Mesodontes, cuyos restos no seran suficientemente conocidos en esa época y cuya literatura pertinente se concretaba a las descripciones de Owen, para los descubiertos en las costas de la Patagonia por el Capitán Sullivan. De esa idea compartían por otra parte los anatomistas y paleontólogos más famosos de ese tiempo.

Es de las piezas adquiridas por el Museo de Paris al Sr Villardebó, que P. Gervais, hace una descripción detallada y ellas por consiguiente pertenecen a la región del Plata. Han sido encontrados restos de Toxodon, informa el Prof. Gervais, tambien en Bahía Blanca, Paraná y Tarija y de este último yacimiento ha visto un fragmento de molar inferior recogido por el Sr Wedell. Las conclusiones de este estudio pueden resumirse así: Que los Toxodontes deben ser considerados como Mamíferos Ungulados con afinidades de una parte con Rhinoceros, de otra con los Proboscídeos por tener solamente dos clases de dientes, (incisivos y molares) y ausencia del tercer trocater. Pero más principalmente en apariencia con Hippopotamus por esos caracteres y la proporción de sus principales huesos, pero los detalles de sus caracteres morfológicos y la forma singular del astígallo de Toxodon, no permiten asociarlo a este género de Bisulcos, ni a otras familias del mismo orden, aunque se puede suponer que haya pertenecido a un género muy análogo al de los Hippopotamus. Las analogías con los Sirénidos por la forma del cráneo y dientes debe ser descartada, teniendo en cuenta que era un cuadrúpedo y un mamífero terrestre y finalmente, dice que, piensa con Owen que los Toxodontes deben ser un orden particular de Mamíferos Ungulados y propone que este orden se encuentre entre los Proboscídeos y Jumentados.

Por ese mismo año A. Bravard, cita entre el material depositado en las capas marinas del Paraná, muy deteriorados y pulidos y procedentes de los terrenos adyacentes, transportados por las aguas: una segunda muela superior izquierda mutilada en la f. interna de *Toxodon Paranensis* D' Orb-Laur. Manifiesta también que ha encontrado "algunos despojos de este animal, mezclados con osamentas rotas de ballena". Transcribimos algunas de sus opiniones con respecto al animal que nos ocupa: "Los toxodontes en Geología americana, no tienen mayor valor cronológico que los nocerontes en Europa". Refiriéndose a los depósitos entrerriano dice: "No queda menos demostrado que son mas antiguos que los depósitos pampeanos del Período Plioceno, que hemos tomado por tipo de nuestros terrenos cuaternarios; en efecto, el único mamífero terrestre de que hemos recogido algunos restos, el *Toxodon Paranensis* D' Orb-Laur, se distingue específicamente de su congénere de la formación que le está sobrepuesta el *Toxodon Plateris* Owen, así como el *Rhinoceros incisivus* de las capas eoceno de Auvergne, se distingue del *Rhinoceros elatus* de los depósitos cuaternarios de la misma provincia". Además este autor cita en la fauna paleontológica de la "Hoya del Plata", *Toxodon Plateris*, incluyendolo en el orden de los Pachyderma.

Un nuevo aporte de rico material de *Toxodon*, adquiere el Museo de Historia Natural de Paris, al Sr. Francisco Seguin, junto con otras y variadas piezas procedentes de la pampa argentina y que figuraron en la Exposición Universal del año 1867.

En la sesión del 10 de Octubre de 1866 de la Sociedad Paleontológica de Buenos Aires, Burmeister, hizo una relación del material conservado en el Museo Público de Buenos Aires, presentando varios huesos de *Toxodon* e ilustrando su relación con dibujos. Se refirió a este mamífero, calificandolo como uno de los animales más maravillosos del país y haciendo notar que por falta de otras partes del esqueleto no se había hecho hasta entonces su correcta clasificación. Y entre las conclusiones generales que señala dice que: "...le es satisfactorio certificar su relación con el elefante como la más íntima entre el *Toxodon* y algún otro género de los Ungulados." Pero tampoco cree que el *Toxodon* debe entrar en el mismo grupo que el elefante de los Proboscídeos, pues le parece también representar un grupo particular entre los Paquidermos, pero diferente de los Paradigitados como de los Imparidigitados y designa finalmente a este grupo como Multidigitata.

El ex Prof. de Zoología de la Universidad Real Prusiana de Halle, Giebel, en Septiembre de 1866, basandose en el estudio de una mandíbula enviada de Buenos Aires por el hijo de Burmeister, fundó la especie de *Toxodon Burmeisteri*. Esto motivó un intercambio de cartas con el homenajeado que creía que esa mandíbula fuese de *Toxodon Platensis* Ow. y fuese idéntica a la mandíbula descrita por Owen como *Toxodon angustidens*. Más como Giebel insistiera en que eran distintas, Burmeister escribe: "que ha conocido que en verdad la dicha mandíbula descrita por Giebel no es de *angustidens* o *platensis*, que estos dos apelativos significan una y la misma especie, pero es de la especie diferen-

te nueva que yo propuse llamar *Toxodon Oweni* y que el apelativo dado por Giebel, debe preferirse por estar publicado unos meses antes de la publicación de mis noticias sobre *Toxodon* en las *Actas de la Sociedad Paleontológica*". Y luego describe detalladamente el cráneo completo donado al Museo Público de Buenos Aires, por el Dr. Francisco Javier Muñiz, como también diferentes piezas de este animal depositadas en las colecciones del ya citado Museo. Se refiere a este cráneo y comparándolo con el descrito por Owen, para la especie *Platensis*, concluye que no son iguales en sus relaciones las dos especies entre sí, siendo *Burmeisteri* más largo en su cráneo, pero menos ancho que *Platensis*.

Ese cráneo descrito por Burmeister, procede de las cercanías de la Villa de Luján y fué objeto de sus observaciones según indica, desde casi inmediatamente después de haberse posesionado de su cargo de Director del Museo Público el año 1861 junto con otros materiales de este mismo animal que van llegando al Museo hasta su notable disertación sobre el *Toxodon* en la *Sociedad Paleontológica* de Buenos Aires. Difícil se hace resumir en breves líneas las conclusiones de Burmeister y solo indicamos algunas que consideramos interesantes: *Toxodon Platensis* Ow. ha sido un animal más grueso y probablemente del todo más robusto que *Toxodon Burmeisteri* Gieb. lo que parece indicar también, la diferencia entre los dientes incisivos que son más prominentes y fuertes en el segundo. El cráneo tiene analogías con los roedores, "la que fijándose de lado pierde mucho la dicha analogía en valor". Es más parecido con el *Rhinoceros*, aunque hay también diferencias muy grandes y de todo ello dice que es un ani

mal particular y diferente de todos los actualmente conocidos, señalando diferencias específicas para los llamados Platensis, Burmeisteri, Oweni, Darwini, estas dos últimas especies impuestas por él como consecuencia de sus observaciones en una mandíbula y parte anterior de la superior con los incisivos e incisivos sueltos del material contenido en la colección Egüía y sobre la mandíbula de Bahía Blanca descrita por Owen.

Nuevamente P. Gervais en 1872, se refiere a este fósil, publicando sus observaciones y deducciones sobre la forma cerebral, valiéndose del material del Museo de Paris y sobre todo del cráneo procedente de Mercedes sobre el Río Negro ( Rep. Oriental del Uruguay) y donada a ese Museo por Mr. Beer. Señala las analogías del encéfalo de Toxodon con las formas cerebrales de Rhinoceros sondaicus y Rhinoceros tichorinus de Java y sobre todo con el del Hipopotamo de Liberia. Por estas observaciones determina que se justifica una tercera subdivisión para el orden de los Toxodontes en la serie de los verdaderos Ungulados.

Por esta época perfilábase la personalidad de Ameghino, con trabajos y comunicaciones, que tenían casi en todos los casos la virtud de suscitar verdadera curiosidad y lo que es más aún la de inquietar a los hombres que en esa época se ocupaban de las ciencias naturales. El año 1875, Ameghino, comunica al Journal de Zoologie de Paris, haber encontrado en diversos parajes del río Luján, cerca de Mercedes y Luján, restos de numerosos mamíferos extinguidos, junto a numerosas manifestaciones de la presencia del hombre contemporáneo con estos animales extinguidos, citando entre ellos restos de Toxodon Platensis. Ow.

En este mismo año, Ameghino escribe sobre este animal más o menos en los términos expuestos por Gervais el año 1855. En el curso del año siguiente, refiriéndose a los animales contemporáneos con el hombre cuaternario de la Pampa, cita al toxodonte como una especie que ha vivido hasta "tiempos comparativamente modernos" abundando mucho en los terrenos pampeanos e informando también de numerosos nuevos restos de este animal que enriquecían su colección particular. Las citas de Ameghino, con frecuencia en las numerosas publicaciones de su fecunda labor paleontológica y naturalmente este extraordinario fósil ha sido por decirlo así, uno de sus temas predilectos, desde los albores de su iniciación intelectual y ya, en el "Diario de un Naturalista", menciona el río Luján, como un lugar, donde se encuentran restos de toxodontes muy frecuentemente. En su obra del año subsiguiente señala la Prov. de Buenos Aires, como muy abundante en restos de toxodontes e ignoraba, según lo declara, de que se hayan encontrado restos en otras partes. Allí anota las siguientes consideraciones: Es un animal tan curioso como el tyotherie, de la talla del Rinoceronte y poblaba a manera del hipopótamo las aguas de los ríos, lagunas y pantanos, citando tres especies: platen-sis, burmeisteri y darwini, de las que la primera es la que más se ha acercado a la época actual. "Con bastante frecuencia hemos encontrado sus restos - dice - en los terrenos 8.7.6.5." de esta última capa extrae una mandíbula inferior cerca de San Nicolás de la que "una gran parte se internaba en la tierra vegetal N° 2, pero tan mal conservada que al ser expuesta al aire, quedó reducida a polvo" Cerca de la Villa de Luján, en el medio del campo, en la capa N° 5. encuentra un cráneo completo, bastante bien

conservado. "No se veía al descubierto más que dos dientes incisivos que habían sido puestos a la luz del día por excavaciones practicadas por las viscachas. La parte de la cabeza que se hallaba a menor profundidad, apenas se encontraba a dos decímetros en la superficie del suelo y esto hace creer que este animal se ha acercado más a los tiempos actuales que el mismo Mastodonte".

En cuanto a Burmeisteri, encuentra sus restos más raramente, pero siempre en las capas 7. 8. 9. correspondientes al Pampeano superior y medio. Y de Darwini encuentra dientes en los terrenos pampeanos medio e inferior. "Excavandose pozos de balde en Buenos Aires, se han encontrado restos de este animal a más de 25 mts de profundidad". "Con esta especie-dice- se notará que sucede lo mismo que con otros animales extinguidos de esta Provincia; que de este lado del Salado, sus restos se encuentran en los terrenos pampeanos medios e inferiores. Toxodon Darwini, parece ser la especie cuaternaria más antigua".

En la Exposición Universal del año 1878 de Paris, se exhiben numerosísimos restos de toxodontes, figurados en más de cuarenta números del Catálogo respectivo, fuera de los correspondientes a la colección de osamentas fósiles de San Antonio de Areco, Provincia de Buenos Aires, formada y expuesta en esa misma Exposición por el Sr José Larroque, que también están indicados con mas o menos veinte números, que contienen casi todas las piezas de las diferentes partes de un toxodonte.

En 1879, Ameghino, sostiene que los dientes y los huesos del toxodonte fueron trabajados por el hombre y que sus restos eran también devorados. "En los antiguos pantanos" es donde

ha encontrado objetos que prueban la contemporaneidad del hombre con los mamíferos extinguidos del Plata. En los "paraderos humanos" que numera encuentra también restos de Toxodon, como en la orilla izquierda del Arroyo Marcos Díaz, etc. En los llamados "tiempos de los grandes lagos", "tiempos pampeanos modernos". También en lo que califica morada del hombre, bajo la coraza del armadillo gigante *Panochtus*, donde encuentra dientes trabajados de toxodonte. En sus trabajos posteriores señala cinco especies de toxodontes y una vez más confirma la contemporaneidad del hombre con este animal: "Además he tenido ocasión de confirmar tal contemporaneidad en varias otras publicaciones". "Puedo declarar resuelto el problema de la contemporaneidad con Toxodon" etc. Con una lámina dibujada figura un diente de Toxodon, trabajado por el hombre, como una de las más notables piezas indicando también otro material de este mamífero. En la gran Laguna de Lobos, recoge la parte anterior de un cráneo de Toxodon joven con los cuatro incisivos y algunas muelas y allí se refiere también al "hombre que vivió durante los últimos tiempos de la época pampeana, cuando todavía vivían los Glyptodontes y Toxodontes". Cerca de Luján encuentra nuevos materiales de estos últimos. "Algunos géneros como el Toxodon puede decirse que solo por excepción se les encuentra envueltos en el terreno arcilloso rojizo, lo que concuerda con su estructura anatómica que nos enseña que era un habitante de las aguas dulces a manera del hipopotamo". Afirma haber recogido restos por lo menos en 150 puntos diferentes y sobre estos unos ciento cuarenta pertenecen al pampeano lacustre. Este animal entonces, lejos de ser característico del pampeano inferior es entre los grandes mamíferos extinguidos uno de



los últimos o quizás el último que desapareció. De la especie *Burmeisteri* recogió en diez puntos diferentes casi todos del pampeano lacustre, lo mismo que de *Darwini*. Las especies *Gervaisii* y *Gracilis* fueron encontradas en la laguna Talcahuano del Pampeano Superior. También informa que se han encontrado restos en las toscas del Río de La Plata, citando nuevamente diverso material de *Toxodon*.

En 1879, Burmeister amplía considerablemente la descripción general de diversas partes del esqueleto, atribuyéndole una talla como la del *Rhinoceros* y muchas semejanzas en la conformación particular de sus huesos. De estas consideraciones generales y estudiando la región de los nasales admite una elevación o cresta sobre la nariz comparable al cuerno del *Rhinoceros* y manifiesta que: " así hace pensar un fuerte tubérculo que se halla sobre la sínfisis de los dos huesos intermaxilares opuesto al ángulo grueso y saliente del hueso de la nariz que está también fuertemente aproximado".

Ameghino y H. Gervais, en su obra conjunta publicada en París y Buenos Aires el año 1880, incluyen a los toxodontes bajo el nombre de *Tyotheridos* y se refieren a dos formas nuevas, cuyas especies determinan el *Toxodon Gervaisii* de gran talla y el *Toxodon gracilis*, de tamaño más reducido. Estas especies están fundadas sobre algunos detalles y con indicaciones muy generales. Así *Gervaisii* se refiere a una cabeza casi completa que se encuentra en el Museo de París y sus diferencias están indicadas para los "incisivos internos de la mandíbula superior y el canino inferior". *Gracilis*, fué designada sobre un fragmento del

maxilar superior derecho y sobre las muelas que con excepción de la primera y la última están completas, acompañada de una noticia muy concisa que indica la sutura entre los maxilares y el palatino que se encuentra más adelante que en las otras especies. En 1882, Ameghino, introduce una nueva especie de gran talla el *Toxodon paradoxus*.

Roth, publica "Fossiles de la Pampa. Amerique du Sud. 2<sup>o</sup> Catalogue San Nicolas" el año 1882, donde acompaña una lámina de un cráneo de *Toxodon*, que lo incluye entre los Multidigitados, con más o menos la siguiente leyenda: "Es una cabeza completa con mandíbula. Es muy grande y tiene dos primeras vértebras cervicales, bien conservadas. Procede del Arroyo del Medio. La mandíbula estuvo distante unos diez metros y las vértebras más lejos todavía". Señala también una mandíbula de una especie más pequeña en el pampeano inferior y luego en el Catálogo señala diferentes piezas distintas. Este mismo Catálogo fué impreso en Genova en 1884.

Por esta misma época Ameghino, en su obra "Filogenia" hace diversas consideraciones sobre el *Toxodon* y declara en diversas partes de su obra el interés que le causó este fósil y escribe: "Rodeado en mi escritorio de fósiles de la Pampa, empecé a meditar en esos tipos extraños llamados *Toxodon* y *Typotherium* que no encuentran un lugar en las clasificaciones actuales; y pronto adquirí el convencimiento de que no eran aquellos los incolocables sino que estos eran deficientes, puesto que en sus cuadros no encuentran colocación exacta los seres

extinguidos" Y en su crítica a la clasificación llega a decir: " Encuentranse los Toxodontes y los Typotherios y cada uno los coloca donde le dá la gana; unos los clasifican entre los desdentados, otros los ubican entre los roedores, aquellos los envían con razones más o menos plausibles al mismo grupo que comprenden los rinocerontes y otros con razones de igual fuerza los colocan entre los hipopotamos; estos los comparan a inmensos carpinchos; otros a los proboscídeos o a las liebres; y así los mandan de Herodes a Pilatos, sin encontrar gracia en ninguna parte, hasta que a alguien se le ocurre el nudo gordiano formando con ellos otro nuevo grupo aunque tampoco sabe donde colocarlo".....

Desde el Museo Zoológico de la Universidad de Córdoba, Ameghino, comunica sus estudios de los restos fósiles recogidos por el Profesor Scillabriní, en las barrancas del Paraná. Identifica a varios de ellos con *Toxodon paranensis* Laur. De esta misma colección Ameghino indica una nueva especie que llama *Toxodon pliocidens* y que separó después como género distinto y otra diferente que denomina *Toxodon foricurvatus*: " Se parece a *Toxodon platensis* y *Toxodon Burmeisteri*, sólo que son mas pequeños". Reúne todos estos restos bajo la denominación de *Toxodon Platensis*. Cita también diferentes piezas de la colección del Sr Roth, donde ve un fragmento de cráneo con varias muelas de un animal del género *Toxodon*, pero bastante pequeño que atribuye a la misma especie. La especie *pliocidens*, está fundada en una muela que supone sea la quinta del lado izquierdo. Su talla debía ser un tercio de la de *platensis* y *burmeisteri*. La otra especie *foricurvatus* está apoyada sobre restos de un pequeño fragmento de mandíbula inferior del lado derecho en el que está

implantado el último molar, por el penúltimo molar inferior del lado izquierdo de otro individuo y por otro fragmento aislado de muela inferior. Son de tamaño mas pequeño que las anteriores y de distinto caracter en la dirección curva de las muelas. Tambien un incisivo inferior mediano del lado izquierdo de otro individuo que atribuye provisionalmente a esta especie. Concluye diciendo: "Respecto de los toxodontes solo quiero decir que las afinidades que presentan con los macroquénidos son mayores que las que presentan con los paleotéridos y rincocerontidos". "Un antecesor de los toxodontes pampeanos es el *Toxodon paranensis* Lauf". "En lo que no cabe duda es en la talla pequeña que poseían los primeros representantes de este grupo".

En su informe sobre el Museo antropológico y paleontológico de la Universidad de Córdoba, refiriéndose a los resultados científicos de sus investigaciones y exploraciones sobre el terreno de la ciudad de Córdoba y sus alrededores, señala entre los más culminantes, el hallazgo en la formación pampeana de esa localidad, de vestigios de la antigua existencia del hombre, conjuntamente con los grandes animales extinguidos propios de esa época y señala la existencia de fogones con tierra cocida conglomerada por infiltraciones calcáreas conteniendo carbón y huesos de géneros de mamíferos desaparecidos, "tallados y quemados". El más antiguo de estos fogones contiene huesos de toxodontes y otros fósiles citados en esa publicación. Este fogón ha localizado Ameghino en: "la barranca de los altos de Córdoba, allí donde termina la calle de la Universidad" y fué encontrado en com-

pañía del Dr. Adolfo Doering. En otro fogón que encuentra en compañía de Doering y Bodenbender, en el corte de Pucará, señala también huesos de toxodontes "unos quemados y otros pisados y machacados de modo que están reducidos a pequeños fragmentos", que deposita en el nuevo Museo, junto a distinto y variado material paleontológico.

Burmeister por esta época se ocupa también de los toxodontes del Paraná. Señala muelas superiores. El color negro del esmalte y la dentina pardo negruzca de los ejemplares del Paraná está en oposición al blanco de las especies cuaternarias. De una muela quinta anca: "Comparando esta muela con la correspondiente de *Toxodon Burmeisteri*, la única especie de nuestro Museo, que tiene todas las muelas perfectas, esta se muestra de tamaño igual". En la descripción de los objetos correspondientes a la Formación Terciaria del Paraná, desconocidos por Bravard, y de algunos otros lugares muy lejanos, principalmente de la Patagonia Austral, que se hallan en el Museo, emite para los toxodontes las siguientes opiniones: "Algunos caracteres del pié posterior del *Toxodon* me han empeñado en creer que este género ha tenido cinco dedos como *Mastodon* y *Elephas*", admitiendo cinco géneros que conjuntamente con *Toxodon* los agrupa con el nombre de *Multidigitata* (*Polydactyla*) con los siguientes caracteres distintivos para *Toxodon*: "II. *Dentibus prismaticis uniformibus*". "A. - *Molaribus superioribus septem*". Describe también una nueva especie que llama *Toxodon parvulus*, fundandola sobre un cuarto molar del lado derecho del maxilar y dos muelas inferiores, cuarta del mismo lado y quinta del izquierdo. Esta especie es la más ohiosa de las conoci-

das hasta entonces. En estas últimas encuentra que existen algunas diferencias quizás individuales o casuales o carácter específico de dos especies diferentes. En una nota especial señala el parecido con la muela descrita por Ameghino para la especie *Foricourvatus*.

Este mismo año el Prof. norteamericano Cope, se refiere en una breve nota a un toxodonte procedente del Noroeste de la Provincia de Bahía (Brasil) del terreno "Plioceno Pampeano" que denomina *Toxodon expansidens*, nueva especie que funda sobre dos incisivos de la mandíbula inferior, porque de la comparación con los respectivos de los órdenes descritos, estos incisivos presentan caracteres distintos muy bien marcados. Esta especie es tan grande como *Toxodon Platensis* Owen. Comparando el incisivo con el de *Platensis* el de *expansidens*, tiene mayor extensión transversa y relativamente menor el diámetro antero posterior. Es más diferente todavía para *Toxodon Burmeisteri*, según indica este autor. Esta nueva especie está fundada en la brevisima información que antecede y no lleva dibujos ni fotografías.

Ameghino se refiere otra vez a los fósiles descubiertos por el Prof. Scalabrini y agrega un nuevo toxodon a la lista de las especies hasta allí consideradas; el *Toxodon virgatus* Con *Toxodon pliocidens* funda un nuevo género: *Stenothephanus*. Este *toxodon virgatus* es el más gigante de todos los toxodontes conforme deduce de la observación de una muela superior del lado izquierdo, probablemente, la cuarta, citando también diverso material de *Toxodon*. En este trabajo amplía también algunos datos para el fragmento de mandíbula, lado derecho, de *foricourvatus*, citando pa

ra esta especie nuevos restos.

En el Catálogo de los mamíferos fósiles del Museo Británico, publicado por Lydekker el año 1886, figura un valioso material de este fósil americano el que se indica bajo el título: "Ungulata. Suborders Toxodontia. Family Toxodontidae. Toxodon igual en tamaño al Hippopotamus amphibius".

En Mayo de 1887, fué impreso "Observaciones generales sobre el órden de Mamíferos Extinguidos sudamericanos llamados Toxodontes", donde Ameghino, despues de una amplia reseña histórica, compendia el proceso del paulatino conocimiento de estos fósiles, formulando tambien interesantes y sugestivas tesis referentes a la sistemática de estos seres, indicando sus afinidades posibles con los edentados, proboscideos, paquidermos, perisodáctilos, roedores, en forma minuciosa y llena de multitud de detalles comparativos de mucha significación, planteados en todos los casos con la amenidad dialéctica de <sup>su</sup> estilo. Sin embargo y apesar de todo ello llega a decir: "La colocación de los Toxodontes resulta ser así sumamente difícil" "La única lógica que dá satisfacción al cúmulo de afinidades diferentes es la separación de los toxodontes como órden distinto". De sus diferentes investigaciones para encontrar su colocación zoológica infiere: "Los toxodontes forman un grupo independiente que se constituyó en Sud América y sus afinidades con roedores y paquidermos perisodactilos exclusivos de este continente, me parecen demuestran igualmente que su colocación no puede ser otra que entre los roedores por una parte y los perisodactilos por la otra". En la <sup>sinopsis</sup> de las especies hasta ahora conocidas se refiere a la ya enton-

es una rica colección de restos fósiles de Toxodontes del Museo de La Plata y al aporte que representa la adquisición de su colección particular para este Museo, en las que se hallan representadas por restos mas o menos importantes todas las especies mencionadas con excepción de *Toxodon expansidens* Cope. En esta publicación da a conocer: *Toxodon protoburmeisteri* de la localidad de Parahá, especie/que <sup>de la</sup> enseña un incisivo inferior; *Toxodon Bilobidens* cuyos restos son un incisivo y molar superiores, de San Antonio de Areco, San Nicolás y Luján. Se refiere tambien a *Toxodon ensenadensis* como de un toxodonte de talla mayor a la de *Toxodon Platensis* y manifiesta que sus restos son raros en las colecciones y se encontraron en los grandes canales que se hicieron para el Puerto de La Plata, terrenos que considera correspondientes al pampeano inferior. Señala así mismo gran cantidad de dientes y huesos pertenecientes a varios individuos. Rectifica su especie *Gervaisii*, reconociendo en el a *Toxodon Platensis* o a lo más una variedad poco importante de esta especie: "Al considerarlo como especie distinta, he incurrido en error involuntariamente, debido a los dibujos completamente equivocados que de esta especie dió el Dr Burmeister en los Anales del Museo Público de Buenos Aires, que yo había tomado por guía". De *Toxodon gracilis* manifiesta que es el más pequeño representante del género *Toxodon*, pero parece no haber sido muy abundante, pues sus restos son sumamente escasos. Respecto a los nombres del órden propuestos en diferentes oportunidades por Burmeister, como tambien por él, reconoce la primitiva denominación de Owen: *Toxodontia*.



Francisco P. Moreno, cita también nuevas especies de toxodontes: *Toxodon antiquus* de una talla no muy superior a un tapir y *Toxodon giganteus*, referido a un fémur y radio y de una talla un tercio más que *platensis*. Se refiere también a un nuevo material de *Toxodon protoburmeisteri* Amegh, con tres incisivos superiores a cada lado. "No es un *Toxodon virgatus*, lo que no obstaría a que pertenezcan ambos a una misma especie. No es *Toxodon antiquus*".

En la división en seis grandes tribus que Ameghino hace en 1889, para los Ungulados, incluye a los Toxodontes en el de *Amphyaactyla* que comprende cuatro órdenes correspondiendo a Toxodontia: I. Incisivos rodentiformes. b) carpos alternados. "El Toxodonte era un animal corpulento, de cabeza de tamaño relativamente enorme, bajo de patas, con la parte anterior considerablemente más voluminosa que la posterior y con los miembros anteriores mucho más fuertes que los posteriores. A juzgar por su configuración general, era un mamífero semiacuático, como el hipopótamo, que habitaba en las aguas dulces de los ríos y las lagunas, pero que iba a tierra de tiempo en tiempo. Sus restos se encuentran más a menudo formados en el fondo de antiguas lagunas que en los de naturaleza exclusivamente subarea"

También dice, que los restos del género *Toxodon*, aparecen por primera vez en los depósitos de arena que se encuentran debajo de las formaciones marinas del Paraná (oligoceno) y prolonga su existencia hasta el piso lujanense o pampeano lacustre

(plioceno superior) en donde todavía se encuentran sus restos en grande abundancia, extinguiéndose en el cuaternario inferior. Mencióno diez especies distintas cuyos caracteres diferenciales expresa en un cuadro sinóptico y de las que ya hemos mencionado en el presente resumen. Allí expresa también: "Los toxodontes no solo son exclusivos de Sud América sino que parece habiataban de preferencia la mitad austral, no conociéndose hasta ahora ningún representante que proceda de la región septentrional de este continente. Fuera de las regiones del Plata, no se ha señalado más que una sola especie, el *Toxodon expansidens* Cope, en Brasil que entra en el mismo grupo que *Toxodon Burmeisteri*. Los toxodontes pampeanos tienen sus antecesores en los terrenos oligocenos del Paraná" " *Toxodon Protoburmeisteri* es evidentemente el antecesor de *Burmeisteri* y de *Darwini*; *Paranensis* es el antecesor de *Platensis* y *Fuenadensis* y el *Bilobidens* es una modificación del *Platensis*".

Ameghino, hace también por esta época un breve comentario a "Les grands animaux fossiles de l'Amérique" de Boule, en la que este autor cree que han existido en Francia algunos representantes durante la época terciaria y naturalmente, Ameghino, afirma que: "sería un acontecimiento paleontológico trascendental para el conocimiento de la distribución geográfica de los mamíferos y de su evolución y restauración de las antiguas conexiones del continente". Y ya sabemos que nunca se confirmó "un hecho de los más imprevistos" como calificó Ameghino a esta creencia de Boule.

La conformación del pie de *Toxodon* y un dibujo erróneo que figuró con falange ungueal de *Megarauchenia*, suscitó una interesante polémica entre Burmeister y Ameghino, llegando de es

ta manera a las sabias deducciones de Ameghino: "Los toxodontes probablemente no tenían más que tres dedos en los miembros anteriores. Tiene huesos de *Protoxodon*, este tiene tres dedos igualmente desarrollados en el pié de adelante. Pié posterior igual que en *Platensis*. Como *Protoxodon* es precursor de *Toxodon*, este era también tridáctilo, tanto adelante como atrás.

Refiriéndose a la valiosa Colección Lelong del Museo Argentino de Ciencias Naturales, Burmeister en 1890, describe un cúbito y radio de *Toxodon parnensis*, ampliando también los conocimientos del pié, describiendo los dos pies de *Toxodon* del Museo de La Plata y así anota que *Toxodon* tiene tres dedos perfectos que son el 2°, 3° y 4° de los mamíferos con cinco dedos existiendo en los pies anteriores el resto del metacarpo del dedo 5°, faltando el 1°, como también al Rinoceronte. En el pié posterior no hay restos de 1° y 5°. Astrágalo y calcáneo se asemejan a los del Mastodonte y son más pequeños que los del Rinoceronte. El calcáneo existe larga cara articular al lado externo de la rótula principal del astrágalo que se une con la tibia para recibir la cara terminal del peroné que falta al Rinoceronte, pero que existe en Mastodonte Elefante, *Macrauchenia*, faltándole también al caballo. Describe también varias muelas y entre ellas las correspondientes a *Toxodon crassidens*, sinónimo de *Toxodontherium compressus* Amegh. Los molares de la especie terciaria son más delgados y más gráciles. Se refiere también a *Toxodon parvulus*, que como se sabe, Ameghino, lo refería a *Toxodon forficurvatus*. El notable esqueleto completo <sup>del Museo de</sup> La Plata, es descrito por Burmeister que hace conocer aunque muy brevemente

te: 7 vértebras en el cuello parecidos a los del Rinoceronte, 17 vértebras dorsales, igual número de pares de costillas, de las cuales las siete anteriores son más largas que las diez posteriores que se acortan gradualmente, 8 piezas en el esternón con el manubrio ancho y casi trigonal, 3 vértebras lumbares, 7 vértebras sacrales, las dos primeras más grandes se unen con los huesos ilíacos y las cinco siguientes libres pero unidas entre sí y con aquellas por las apófisis laterales dilatadas en una lámina externa común a cada lado. Cola de 8 vértebras faltando las últimas chicas, citando finalmente diferentes piezas sueltas del Museo de Buenos Aires: omóplato, pelvis, fémur etc.

Así es que este animal podía figurar y ser estudiado por los paleontólogos de la época, con un conocimiento muy amplio y objetivo de sus diferentes partes y mucho más cuando Lydekker publica su hermosa lámina del Museo de La Plata. Casi todos los textos y manuales recogen estos datos y así el entonces muy difundido manual de Flower y Lydekker, destinado a los estudiantes de paleontología resumía la descripción más o menos en esta forma: Fórmula dentaria:  $i \frac{2}{3}, c \frac{0}{1}, p \frac{4}{3}, m \frac{3}{3} = 38$ . Por los caracteres del cráneo estarían entre los Perissodáctilos y Artodáctilos aunque por la forma posterior del paladar y la ausencia del canal alisphenoidal, por el timpánico fuertemente fijado en medio del squamosal y del occipital y anquilosado con ambos, por un meatus auditivo directo y largo como en el suina, hacen todo muy complejo para opinar. Algunos paleontólogos tienen argumentos para relacionarlos con los Perissodáctilos, la ausencia del tercer trocánter y la articulación del peroné con el calcáneo.

revela esta dirección.

Sobre el tridautilismo de los toxodontes, Ameghino, publica nuevos detalles que motivan una carta del celebre Prof. Cope en la que le manifiesta: "Ud. muestra que los Toxodontia constituyen un verdadero orden entre los Taxeopoda y los Amblypoda".

Lydekker se refiere de los Toxodontes como de un grupo más o menos aberrante de Ungulados, con molares hypsodontes y encorvados de los cuales algunos o todos carecen de pulpas persistentes, manifestando que deben ocupar un rango igual al de los Artiodáctilos y Perisodáctilos, siendo los caracteres que presenta de estos últimos, probablemente heredadas de sus predecesores Condylarthros comunes. "Las formas especializadas toman más o menos un tipo parecido a los roedores, por la dentición y estructura de miembros lo que probablemente debe ser considerado como un ejemplo de paralelismo, desde que además de otras razones, la existencia de verdaderos roedores en el Eoceno de Europa, es un obstáculo a la suposición que el grupo en cuestión tenga su origen en los toxodontes. Se puede añadir que por la persistencia de las clavículas estos tipos que se asemejan a los roedores deben ser derivados de algunas formas menos especializadas que los toxodontes en los que aquellos huesos han desaparecido". Describe el esqueleto del Museo de La Plata. "La cavidad del cuerpo tiene el tamaño característico de los Rhinocerotidae y Proboscidea y las ilias tienen la misma forma corta y extendida como en los últimos, mientras que las vértebras caudales son notables por su anchura y aplastamiento. La parte anterior parece que ha sido extraordinariamente baja y en el miembro anterior, el radio

articula solo con la parte exterior de la superficie distal del húmero cruzando entonces la ulna exáctamente como en los proboscídeos. El húmero esta desprovisto de una perforación o forámen y el fémur carece igualmente de tercer trocanter, la tibia y la fíbula estan unidas en sus extremidades pero separadas en lo demás y el último hueso articulado ampliamente con el calcáneo a la manera de los proboscídea. Los pies son cortos, tridactilos y semiplantígrados. Parece que el reemplazo de los dientes no sigue la regla general, estando el cuarto premolar en uso antes que cayeran el segundo y tercer molar. El primer molar parece que es una muela de leche persistente. Además parecería que los dientes permanentes aumentan gradualmente en tamaño con la edad. Género de la formación pampeana y en los depósitos más viejos de Monte Hermoso. Los toxodontes conocidos los refirió a *Toxodon Platensis* Owen, anotando *angustidens*, *burmeisteri*, *darwinii*, *ensenadensis* y *paradoxus*, manifestando: " Se ha intentado dividir los toxodontes de la formación pampeana en dos grandes grupos, el uno como tipificado por *Toxodon Platensis*, caracterizado por el segundo incisivo superior siendo mayor o igual al primero en el ancho, mientras que en el segundo representado por *Toxodon Burmeisteri*, sucede lo contrario. Cada grupo así formado ha sido subdividido en numerosas especies. De un exámen de las magnificas series de las especies que hay en el Museo de La Plata, conteniendo mas de siete cráneos más o menos casi completos y doce mandíbulas junto con numerosos ejemplares de partes de ambos lados de estas, me he convencido sin embargo de que es imposible fundar ninguna especie sobre semejantes formas y que

todas o casi todas las formas nombradas de las formaciones pampeanas se refieren en realidad a una sola especie. Encuentro, a la verdad, casi una transición perfecta entre las especies típicas de *Toxodon Platensis* y las llamadas *Toxodon Burmeisteri*, en cuanto a los dientes incisivos superiores, mientras que en las especies pertenecientes al último tipo hay una gran variación individual respecto al tamaño relativo de estos dos dientes estando el incisivo segundo en algunos casos en contacto con el primero, mientras que otras veces está separado de él. Además no puedo encontrar diferencias ni en los cráneos de las dos formas, ni en el esqueleto. En el esqueleto figurado los dientes son del tipo *Toxodon Burmeisteri*, el cráneo sin embargo no pertenece al mismo individuo que la mandíbula y el resto del esqueleto. El cráneo original y propio del ejemplar se encuentra destruido en pedazos que se conservan y presenta la misma configuración de los incisivos. Diferencias semejantes distinguen las mandíbulas inferiores de las dos tituladas llamadas especies, siendo el tercer incisivo de abajo mucho más grande en la forma típica que en *Toxodon Burmeisteri*. Aquí sin embargo noto una transición semejante y por consiguiente considero las dos formas como específicamente idénticas no siendo improbable que los individuos con los grandes incisivos exteriores fueran machos, mientras que aquellos en que estos dientes eran más pequeños pueden haber pertenecido a hembras. Finalmente hace notar que *ensenadensis* ha sido colocado por Ameghino en el grupo *Platensis*, aun cuando este ejemplar lleva incisivos de tipo *burmeisteri* y prefiere considerar a este como perteneciente a una gran raza que habitaba el distrito de

Ensenada. De *Toxodon paradoxus*, afirma que, el premolar que origina no esta especie pertenece a un *Toxodon* precoz.

Las opiniones de Lydekker, fueron inmediatamente discutidas por los paleontólogos argentinos, que por otra parte tambien diferían en algunos postulados y así Roth en su trabajo titulado: "Contribuciones al conocimiento de los mamíferos" manifiesta entre otras opiniones distintas: "Ameghino ha dado figuras incorrectas del maxilar inferior de un toxodonte joven, que han sido reproducidas desgraciadamente por Zittel y es necesario que no se divulguen y confundan a los paleontólogos. La fórmula dentaria no es verdadera. Raro es que se encuentren dientes en su primer desarrollo o de leche. La regla general es que los mamíferos placentales diphyodontes tienen tres verdaderos molares. Es una discordanancia de la dentición que el último premolar esté en uso mucho antes que los anteriores. Los dientes de leche tanto en el maxilar superior como en el inferior estaban provistos de raices. La dentadura definitiva era de pulpa abierta abajo y sin raices. Si bien por su dentadura se acerca a los Roedores y Desdentados, su plan fundamental es lophyodonte como demuestra su dentadura de leche. Aunque hay molares de tres lóbulos el tipo fundamental debe ser de dos lóbulos". En todo el material que revisó Roth, afirma no haber visto ni vestigios de alveolo ni de diente canino, ni tampoco ha visto figuras que los representen. Manifiesta tambien que Ameghino, ha establecido *Dilobodon* sobre unos dientes de leche de *Toxodon*, del que hace dos especies, las piezas pertenecen pues a animales muy jóvenes. Respecto del pri-



mer molar inferior encontrado en la formación entrerriana de *Dilobodon lutarius* Amegh, no ha sido dibujada del natural y "difícil le ha de ser al dibujante decir donde se conserva el original", opinando que *Dilobodon* debe desaparecer por consiguiente. En *Toxodon* la dentadura varía mucho según la edad del animal, tanto en su forma como en sus pliegues y disposición del esmalte y es enorme la diferencia que hay en el tamaño de un molar nuevo y uno viejo. No participa de las ideas de Lydekker sobre la única especie de *Toxodon*, pero está convencido que muchas especies fundadas sobre la diferencia de la dentadura pertenecen a una sola y que estas diferencias consisten solamente en la diferencia de edades, así la especie *paradoxus*, se apoya en restos de animales muy jóvenes y el primer premolar caedizo prueba la juventud de esta mandíbula y no su persistencia durante toda la vida del animal. También manifiesta que Ameghino, ha tomado molares de leche por premolares muy viejos y que en suma los caracteres del incisivo son de la especie *burmeisteri*, afirmando finalmente que en *Toxodon gracilis* "es la misma cosa". Refiriéndose a *Toxodon Protoburmeisteri*, de las barrancas del Paraná, dice que el incisivo concuerda en todo con el de *burmeisteri* de la formación pampeana. Respecto del ancho hay que observar, dice, que este difiere mucho entre uno y otro individuo, unos tienen solo tres centímetros y otros pasan de cuatro. Con esto ha demostrado Ameghino -manifiesta Roth - que el *Toxodon Burmeisteri*, se encuentra en los sedimentos entrerrianos. Continuando sus consideraciones y críticas a los trabajos de Ameghino para este grupo, manifiesta también <sup>en</sup> que *Toxodon virgatus*, el premolar difiere no solo de las otras

especies, sino tambien de todo el género *Toxodon*. Es insuficiente un solo premolar para establecer una especie, tanto más que en *Toxodon* los premolares no presentan caracteres específicos, y que en cuanto a *Toxodon Darwini* es una descripción equivocada, habiendo sido encontrado en sedimentos de conchillas cerca de La Plata, en sedimentos bastante modernos, habiendo él encontrado en el pampeano superior de las barrancas del Paraná, en San Nicolás, un cráneo mal conservado con los incisivos y molares y tambien unos incisivos sueltos del pampeano intermediario en el Arroyo Ramallo, piezas que envió al Museo de Kopenhague. En su opinión estan bien separadas las especies *platensis* y *burmeisteri*, tal como hizo Burmeister. En el Museo de La Plata, dice tambien, que hay material de *Toxodon ensenadensis*, encontrado en un mismo sitio de la Ensenada: "Una sola mirada a mi figura, demuestra que esta especie es diferente de la descripta por Ameghino. Si resulta que ha descripto un animal que no ha existido no veo porque se debe conservar este nombre que sirve solo para enredar la cosa y propongo para el *Toxodon* a que pertenecen los restos arriba mencionados el nombre específico de *elongatus*, por tener el cráneo más prominente que en las otras especies" Estos restos ha sido encontrados en el Dique de la Ensenada, en un espacio de diez metros más o menos. Son de dos animales, uno más joven que el otro.

Los estudios practicados por Mercerat, en el Museo de La Plata, durante los años 1891-1892, <sup>en las colecciones</sup> /que en esa época eran ya "de una riqueza incomparable" y en las de la Colección Lelong del Museo de Buenos Aires durante el año 1894, determi-

nan una publicación destinada al estudio sistemático de los Toxodontia, teniendo en cuenta sobre todo: "la terrible confusión que existe entre el gran número de los tipos del suborden de los Toxodontia", haciendo una revisión de los trabajos publicados y cotejando sus figuras con las piezas originales, aunque hace abstracción de muchos dibujos y fotografías por ser defectuosas, según lo manifiesta. Declara haber revisado una "serie muy rica de restos del género Toxodon", numerosos cráneos y mandíbulas de individuos de toda edad, así como los restos de dos esqueletos completos uno de los cuales constituido por piezas de un mismo individuo. Uno de estos esqueletos pertenece a la especie Burmeisteri y ha sido reproducida por Lydekker en una bella fototipia y refiriéndose a este dice: "El Dr Burmeister ha dado ya las indicaciones relativas a este esqueleto, después de las comunicaciones que nosotros le hicimos en una carta del 1° de Diciembre de 1891. En la misma ocasión nosotros le hicimos llegar el diseño de la mano y el pié y las dos figuras xilográficas que Burmeister ha publicado, han sido hechas después de este diseño" La evolución dentaria/es estudiada por Mercerat y: "reposa sobre las observaciones más minuciosas hechas sobre una serie interesante de piezas que existen en el Museo de La Plata. Todos los hechos son rigurosamente constatados. El remplazamiento de los dientes de estos animales sigue en resumen la regla general que caracteriza a los Ungulados" "Nosotros seguimos lejos, muy lejos, el cuadro fantástico trazado por el Sr Ameghino. No es pues posible hablar de un retardo en el remplazamiento del último molar de leche que

entre los Ungulados constituiría un carácter especial de los géneros *Toxodon* y *Nesodon*". Una interpretación errónea es la de Lydekker para el cuarto premolar y el primer molar persistente. Roth cree así mismo erróneamente que la evolución de los dientes de *Toxodon*, se desvía de la regla general que caracteriza a los Ungulados. En cuanto a las opiniones de Lydekker sobre las especies de *Toxodontes* emite las siguientes consideraciones: " Los animales de la talla de *Toxodon* presentan todos naturalmente entre ellos las variaciones más considerables. Nosotros afirmamos sin temor a ser rectificados que entre todos los cráneos y mandíbulas que hemos examinado en el Museo de La Plata y en el Museo Nacional de Buenos Aires, no hemos encontrado la menor dificultad en ordenarlos sea en la una, sea en la otra de las dos secciones en que han sido distribuidos los representantes del género *Toxodon*. Los representantes de la sección de *Toxodon Burmeisteri*, i l es siempre más ancho que el diente homólogo de los representantes de la otra sección, dando a continuación diversos detalles descriptivos de estos dientes que permiten identificarlos plenamente según este autor. Establece las siguiente sinonimias: Platensis; (*angustidens*, *owenigervaisi*). Burmeisteri; (*paradoxus*, *bilobidens*). Paranensis, Protoburmeisteri: "Estas dos especies (*Paranensis*, *Protoburmeisteri*) se distinguen por sus caracteres del mismo orden que aquellos que existen entre *Platensis* y *Burmeisteri*) Virgatus (*Toxodon forcicurvatus* Amegh. y quien sabe si éste) Ensenadensis. Giganteus. (*elongatus*). Gracilis. Voghti. Las especies que hemos subrayado han sido admitidas por Mercerat en la familia *Toxodontidae*

Señalamos también algunas ideas de Mercerat, respecto a la evolución dentaria de los toxodontes: Los molares de *Toxodon* crecen de una pulpa persistente durante toda la vida del individuo, renovándose por la base a medida que su corona se gasta por los efectos de la masticación. La sección transversal de la base de los molares en los individuos jóvenes es más grande que aquella de la corona, estos dientes se presentan así, en forma de pirámide truncada y a medida que ellas se usan y que crecen por la base, la sección transversal de la corona aumenta progresivamente. Están así dotadas de un crecimiento en longitud al mismo tiempo que se acrecientan en grosor. Este crecimiento se continúa durante todo el tiempo que las otras partes del esqueleto y todavía no alcanza su desarrollo completo, el cráneo está entonces en camino de crecimiento y los alveolos aumentan de volumen. Los individuos adultos presentan por el contrario la sección transversal de sus dientes de la misma forma y del mismo grosor en la base y sobre la corona y el mismo en cualquier nivel del diente. Estos dientes tienen así la forma de un prisma. En estos individuos el esqueleto ha terminado su crecimiento y los alveolos están completamente formados, el crecimiento en grosor de los dientes ha llegado al máximo de su desarrollo y los dientes no crecen más que en longitud. Crecen por la base a medida que la corona se gasta, pero no crecen más en grosor. La marcha del crecimiento de los dientes de *Toxodon* tal como se ha hecho está claramente indicada por la forma que presentan estos órganos en las diferentes edades del individuo.

El cambio progresivo de la forma del diente que no se de-

tiene mas que cuando el individuo ha llegado a la edad adulta indica un límite en el crecimiento en grosor. Lydekker no tiene en cuenta la forma particular de los dientes en las diferentes edades del individuo y por eso cree en el crecimiento indefinido en grosor durante toda la vida del individuo.

Ameghino, hace tambien un exámen crítico a la obra de Lydekker y refiriendose a *Toxodon*, aclara el punto referente a su opinión de 1889, citado por Lydekker, sobre su creencia de que el *Toxodon* tuviese cuatro dedos en el pié delantero, opinión que fué anulada en 1890, a raíz de haber conocido el tridautilismo en *Neosodontidae* y que le hizo emitir la creencia del probable tridautilismo de *Toxodon*. Así mismo se refiere al reemplazamiento de los dientes y el crecimiento indefinido en grosor de los dientes persistentes. Con respecto a la única especie que reconoce Lydekker, en los numerosos restos de toxodontes pampeanos, Ameghino, rechaza: "con cierto pesar estas opiniones y no las cree justas", por ser los restos de toxodontes muy abundantes, distribuidos en un territorio excesivamente vasto y de una formación de muy larga duración geológica como la pampeana. Que estuviesen representados por una sola especie, concluye Ameghino: "me resultan absolutamente imposibles". La diferencia en el tamaño de los incisivos externos de *Toxodon platensis* y de *Toxodon Burmeisteri*, no consiste en grados más o menos, se trata por el contrario de una inversión completa en el tamaño relativo, puesto que en la primera de esas especies, los que son más anchos son los incisivos externos y en la segunda son los internos. Dichos dientes difieren tambien en la forma, tales diferencias no pueden ser consideradas como se-

xuales. Respondiendo a las críticas que originó Toxodon ensenadensis, manifiesta: " Encuentro tan claros los caracteres de esa especie que creo que pueden reconocerse casi todos los dientes aislados de ella". Refiriéndose a las afirmaciones de Roth, para Dilobodon y Toxodon paradoxus, que estarían fundadas sobre individuos jóvenes de los toxodontes pertenecientes a los dos grupos fundamentales, objeta diciendo que para Dilobodon, Roth debería dar un dibujo y una descripción de la pieza original que le sirvió de tipo a Ameghino, para juzgar si tiene razón o no. En cuanto a paradoxus, vuelve a afirmar que fué fundada en una mandíbula de individuo adulto y su tamaño es casi igual a Toxodon platensis, y en cuanto a los que Roth se refiere, puede ser, dice Ameghino, que sean toxodontes jóvenes. Es raro manifiesta también, que Roth asocie Toxodon gracilis a platensis, sin conocer la pieza original y sin tener argumentos. La opinión de Roth, de que Toxodon protoburmeisteri, sea idéntico a Toxodon burmeisteri, es insostenible, porque la primera es más antigua y la diferencia de tamaño hace que no sean idénticas, ni remotamente. De Toxodon ensenadensis insiste en lo que dijo en su crítica a Lydekker, manifestando que Roth: "embrolla más el asunto" atribuyendo al cráneo del Museo de La Plata, el de Toxodon elongatus. "No entiendo ese galimatías -dice Ameghino- o la especie representada por dicho cráneo es idéntica o es distinta del

*Toxodon ensenadensis*. Si es idéntica es inútil cambiarle de nombre y si es distinta no hay más que darle otro o referirla a su verdadera especie, sin necesidad de embrollar el asunto". A su modo de ver ese cráneo es de *Toxodon Darwini*. Concluye diciendo: Roth, no rectifica nada y lo nuevo que afirma es erróneo y necesita rectificación inmediata". En cuanto a la forma dentaria era ya conocida y Roth agrega variaciones individuales sin importancia alguna. Que el *Toxodon* tenía dentadura de leche, era ya conocido y se ocuparon de ese asunto Lydekker y él. Que los dientes de leche desarrollaban raíces con la edad, también era un hecho conocido. La única novedad importante son sus dibujos de muelas sueltas de leche provistas de sus correspondientes raíces.

Posteriormente y con distintos motivos, Ameghino, se refiere en gran parte de sus publicaciones a los toxodontes pampeanos, manifestando en uno de sus trabajos que estos "corpulentos animales fueron a extinguirse en Nicaragua".

Todas estas opiniones son recogidas después por Cope, que resume sus conocimientos de *Toxodon*, más o menos en la siguiente forma: "*Toxodon platensis* tiene aproximadamente la talla de *Rhinoceros unicornis*. *Toxodon Burmeisteri* es algo más largo, mientras que el *Toxodon ensenadensis* es de más grandes dimensiones. *Toxodon compressum*, era de casi el mismo tamaño que los típicos toxodontes, mientras que las otras especies de los otros géneros y familias son de gradual tamaño más pequeño, los de *Dilobodon* son los más pequeños".



Entre los distintos materiales de mamíferos extinguidos, recolectados por el territorio de la República Argentina y que en su gran mayoría son obsequiados al Sr. Ameghino, figuran varias piezas de toxodontes, siendo también por estos años que el citado paleontólogo envía a varias instituciones extranjeras y personalidades como Osborn y otros, varios calcos de toxodontes.

Roth, publica el "Catálogo de los mamíferos fósiles conservados en el Museo de La Plata", con una extensa introducción donde resume los conocimientos osteológicos de las piezas de Toxodon, agregando valiosas observaciones sobre las formas juveniles y el desarrollo ontogenético de diferentes elementos óseos del cráneo. Las ilustraciones que acompañan este trabajo, fueron elogiadas por su nitidez y exactitud, aún por las personas con quienes mantuvo polémicas apasionadas sobre este tema. Indica primeramente el esqueleto completo de Toxodon Burmeisteri del Museo de La Plata, ya figurado por Lydekker, ampliando algunos datos del yacimiento donde fue encontrado: "Depósito lacustre de la formación pampeana. Localidad: Río Arrecifes. Provincia de Buenos Aires. El numeroso material de Toxodon de este Museo está indicado por ochenta piezas distintas de Toxodon Burmeisteri. Un esqueleto compuesto de piezas pertenecientes a varios individuos con un cráneo de Tapalqué de Toxodon Platensis, con más de cincuenta y dos piezas distintas de la misma especie. Cuatro piezas distintas de Toxodon Darwini. Amplía también nuevos datos de su Toxodon elongatus. El incisivo superior 1, es de forma elíptica. La cara exterior aún más convexa que en Toxodon Platensis. El incisivo superior externo 2, es mucho más chico que el interno.

Los premolares superiores son más grandes y los lóbulos posteriores de los dos últimos premolares son desarrollados. Los molares son en diámetro longitudinal, más largos y relativamente más angostos. El óraneo es de forma más prolongada y en proporción del largo más angosta que en las otras especies conocidas. El arco zigomático es más llano y no sobresale tanto. El foramen infra-orbital es muy chico. En esta parte el óraneo difiere de las otras especies y se parece algo a la *Macrauchenia*. El fémur, el radio y todos los demás restos del esqueleto de esta especie son mucho más robustos que los correspondientes huesos de *Toxodon Burmeisteri*, lo que indica que el *Toxodon elongatus*, era un animal mucho más corpulento. Y cita cuarenta piezas distintas de materiales fósiles para esta especie. Un número de 643 piezas óseas del género *Toxodon*, cuyas especies no se pueden determinar. Un total de 727 piezas distintas se encontraban en esta fecha en el Museo de La Plata.

Ameghino, continua citando en sus trabajos correspondientes a esta época a los toxodontes pampeanos en la forma ya conocida y que hemos indicado más adelante. Refiriéndose a la talla de estos dice que *Toxodon platensis* es de la talla de un rinoceronte común, lo mismo que *burmeisteri*. *Gracilis* es de tamaño más pequeño. *Paranensis* es de tamaño bastante pequeño, *Toxodon ensenadensis* de tamaño gigantesco, etc. En sus obras de divulgación dice en varias oportunidades: "Las especies son numerosas y algunas alcanzaron el N. hasta Nicaragua". "Los toxodontes no han dejado ningún descendiente" "En la época miocena comienza la emigración de numerosas formas mastozoológicas y entre ellas el toxodonte que se extingue en Nicaragua".

*Carolibergia azulensis* Mero. motivó que Ameghino dijera: "Me encuentro en la penosa obligación de comunicar a los paleontólogos que este género *Carolibergia*, no existe. Esta fundada sobre restos de un joven *Toxodon platensis*". Como quiera que sea, este nuevo género *Carolibergia azulensis*, fué fundada por Mercerat sobre los restos fósiles recogidos por el Sr Menetret, en el campo de Santa Catalina en el Azul, Provincia de Buenos Aires, en las barrancas que limitan el Río Azul. Este cráneo, según refiere Mercerat, sufrió una caída y se rompió en pedazos siendo esta la causa de la gran mutilación de la mayor parte del cráneo. Todas las piezas presentan la mayor analogía con el género *Toxodon*, aunque Mercerat afirma que la fórmula dentaria es diferente, pero anotando la que corresponde al maxilar de un toxodonte. Otras características de este cráneo según su autor son las siguientes: El cráneo es relativamente más largo y grande. El intermaxilar por el contrario se alarga menos anteriormente y es más corta. El cráneo es más elevado. El supraoccipital con una inclinación más fuerte que en *Toxodon*. Distancia entre los pterigoides es también más grande y corresponde a una mayor anchura de las coanas. Este caracter se traduce por un ancho mayor de la parte de los palatinos que pasa al nivel de los huesos maxilares y también por una anchura mayor del bastesfenoide y del basioccipital. El poro auditivo ocupa una posición más elevada. Es de la talla de *Toxodon burmeisteri*.

En sus consideraciones póstumas para este grupo, Ameghino, hace un notable estudio del desarrollo filogenético, basando sus consideraciones especialmente en el estudio detalla

do de la morfología dentaria, documentado en una serie extensa de valiosas piezas de esta región del cráneo.

"Los Ungulados Sudamericanos" titula un interesante estudio que hace Roth, observando los huesos temporales de los que con tanta fortuna tituló Notoungulados y de una manera especial y extensa sobre la región posterior del cráneo de Toxodon, en sus diferentes estados de evolución ontogenética que le permitieron observar también algunas similitudes reptilianas. Ensayó también algunas consideraciones sobre la sistemática de los Ungulados, donde hace notar la manera de proceder que se ha observado para considerar a los notoungulados y que ha conducido a formular opiniones tan divergentes como las de Lydekker, Zittel y Ameghino.

Esta misma región y particularmente la región del oído es objeto de un estudio de Van Kampen, que están más o menos de acuerdo con las realizadas por Roth, para el Toxodon.

H. Winge, da a conocer su extensa compilación sobre los ungulados fósiles y actuales procedentes de los terrenos calcáreos de Lagoa Santa (Minas Geraes, Brasil) y extraídos de esos yacimientos por Knogler y Huler del personal de la división paleontológica de la Universidad de Kopenhague. Como se sabe fué el sabio danés Lund, quién estudió primero los restos fósiles de Lagoa Santa y es con noticias suministradas por él, que los mencionados miembros del personal de la citada Universidad, pudieron llevar al Museo dependiente de esa Institución, el numeroso e importante material descubierto en esa región del Brasil. Entre los nueve géneros extinguidos de Ungulados de

Lagoa Santa, Winge, cita para esta magnífica colección, material de *Toxodon* procedente de la localidad de Escribanía N° 5. y que reconoce ser pertenecientes a *Toxodon platensis* Owen. aunque manifiesta que por otros caracteres se parece también a *Toxodon burmeisteri* Gieb. Hace un estudio especial del cráneo incompleto y fragmentado procedente de la caverna "Forskellige Huler" de la citada región de Lagoa Santa y que fué reconstruido, dejando apreciar de esa manera, la parte alveolar más cercana al malar, la región temporal en su parte lateral, la parte basal lateral del occipital con algo del esfenoides posterior, lo mismo que varios fragmentos de huesos. Además pudo estudiar varios otros materiales del cráneo y también del fémur. Estos materiales fueron clasificados como pertenecientes a *Toxodon Platensis* Owen, comparándolos con el material del Museo de Kopenhague, que como se sabe atesora restos de *Toxodon Platensis* y *burmeisteri* de la región pampeana. Entre los varios conceptos que emite para estos materiales dice que: "Este cráneo de la Lagoa Santa, parece ser más chico aunque en sus múltiples detalles es parecido a *Toxodon platensis* Owen y a *Toxodon Burmeisteri* Gieb. El fémur es semejante y ligeramente más chico. Los caracteres generales del grupo han sido estudiados sobre *Haplodontherium*". Este autor parece profesar con respecto a los toxodontes las ideas de Lydekker, pues así parece desprenderse de sus diversas manifestaciones y por algunos titulares, como el que dice: "*Toxodon platensis* y las variedades más cercanas por su parentesco, genealogía y sitio de Gallazgo".

Ya hemos insistido en diferentes pasajes de este resumen la obra constante de Ameghino, sobre el grupo que trata-

mos y sería penoso seguir las citas de este infatigable paleontólogo a lo largo de su voluminosa obra científica y la no menos nutrida y amplia acción vulgarizadora en conferencias, escritos etc, por lo que finalmente solo indicaremos para este fósil, sus anotaciones de que el *Toxodon* figura desde el Hermosense hasta el Pampeano más Superior, habiendo sido también uno de los animales que emigró hacia la América del Norte por el vasto territorio que supone puso en comunicación ambas Américas y del cual es solo una reliquia el actual istmo de Panamá. Un toxodonte de la región de Mar del Plata y Chapadmalal, viene a integrar la lista de especies conocidas hasta entonces y es el *Toxodon chapadmalensis*, de tamaño muy pequeño, aclarando que el *Toxodon ensenadensis* es propio de la fauna del ensenadense cuspidal.

De Carles cita diversos restos de *Toxodon* en la parte Sud de la ciudad de Santa Fé, cercanías del Pueblo Alvear y en el Arroyo Frías.

Rovereto, ratifica la existencia de *Toxodon* desde el Hermosense. Señala el "loess arenoso y estratificado", que está en la base de los terrenos de la cuenca de Córdoba, pertenecientes al araucano, conteniendo restos de *Toxodon*. Entre los fósiles de Monte Hermoso, citados por Roveretto, figura: *Toxodon excavatus* nueva especie señalada sobre una mandíbula que ha sido desgastada por las olas que azotan la barranca de Monte Hermoso, por lo cual se halla en mal estado de conservación. El quinto molar de la izquierda está bien conservado. En él se vé una cresta sutil y realzada correspondiente a la cara exterior inferior de la sínfisis mandibular. Tal cresta no existe en el *Toxodon* del Pampea-

no, pero se halla en *Toxodon* el que lo tiene más abajo. Señala también una mandíbula de un individuo joven y muy mal conservado de *Toxodon chapalmalensis* Amegh. De esta mandíbula dice Rovereto: "Oreo que no es oportuno figurarla. Tal sirva solo para establecer la presencia del genero *Toxodon*".

La Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, por intermedio de su Presidente Prof. Martín Doello Jurado, comunica haber recibido del Sr Carlos Ameghino, un resumen de su descripción de un fémur de *Toxodon chapalmalensis*, publicado también en los Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales, y cuyas conclusiones son: Fué encontrado por el Sr. Carlos Ameghino, un poco al Sud de Miramar, Provincia de Buenos Aires, sobre la costa del Atlántico, en el piso que Ameghino llama *chapalmalense*, de la formación araucana, que posee una fauna muy semejante a la de Monte Hermoso (piso hermosense) y diferente a la del pampeano en sentido estricto, que reposa sobre el en discordancia. Los depositos de Chapalmalal son terciarios según opinión de Roth, F. Ameghino, Rovereto, etc. El fémur es sin duda contemporáneo de este terreno, pues el pertenece a una especie (puede ser a un género) que es propio de este piso y que no se encuentra en el pampeano. Este hueso no estaba aislado, al contrario es parte de un miembro posterior derecho artículado, que comprendía también algunos huesos del tarso. A poca distancia del hallazgo, antes se encontraban piedras trabajadas por el hombre. El yacimiento de donde proviene fué examinado por una comisión de geólogos: Roth, Schiller, Witte, Kantor, que le acompañaron en esos estudios sobre el terreno, por el Prof. Torres y el autor, los cuales dirigieron las

investigaciones. El fémur de ese Toxodon, presenta en su gran trocadero (Mayor) una punta de cuarzo que ha sido sin duda introducida por el hombre terciario, su contemporáneo. El fragmento de piedra es de la forma "Feuille de saule", haciendo diversas consideraciones para explicar su penetración en esta parte del fémur. Se sacaron moldes de este fémur y entre otras instituciones se envió al Royal College of Surgeon para el Prof. Keith. El fémur, decía finalmente, parece ser de la especie fundada por Florentino Ameghino sobre un fragmento de mandíbula como de Toxodon chapalmalensis Amegh, asegurando ser el más importante descubrimiento de los últimos años a propósito del hombre fósil sudamericano.

De Carles, ~~hacia~~ nuevos restos en la región del Río Dulce, en la Provincia de Santiago del Estero, recogidas en los barrancos que bordean dicho río.

Mercerat, propone para el Toxodon chapalmalensis Amegh. el nuevo género Chapalmalodon y para el Toxodon excavatus el nuevo género Hermosodon, con muy breves y sintéticas consideraciones.

Con los restos descubiertos por los Profesores de la Escuela Normal de Corrientes, Sres. Aguirre y Gez, en las barrancas del Río Santa Lucía, 5a sección del Departamento de Bella Vista (Corrientes) y de los lugares denominados Cambacú e Isoró, Carlos Ameghino, determina las nuevas especies Toxodon Gezi y Toxodon Aguirrei, que pertenecen al piso puelchense de Corrientes, según este autor. En una publicación del Profesor Gez, se menciona también un cráneo de Toxodon encontrado en Cañada Honda, cerca de los Cerrillos Blancos. Provincia de San Luis.



Un último premolar superior izquierdo de *Toxodon*, procedente de Tarija (Bolivia), y perteneciente a la colección Orequi Monfort, sirve de tema a Boule Thevenin, para establecer una serie de consideraciones sobre este fósil, considerando el meritudo premolar como de un *Toxodon* muy vecino a *Toxodon platensis*, perteneciente a una especie más chica: "como la forma que Giebel ha distinguido específicamente e injustamente, bajo el nombre de *Toxodon Burmeisteri*". *Toxodon*, dicen los indicados autores, era un animal de patas anchas adaptadas para la marcha sobre terrenos blandos. Sus molares eran trituradores, sobre todo de juncos, de arbustos y otros vegetales coriáceos, lo mismo que de los otros herbívoros de las grandes llanuras muy adaptados a la carrera y comedores de Gramíneas. El orden de los Toxodontes es uno de los más característicos de la fauna subfósil americana, y comprende mamíferos de cuerpo pesado, cabeza voluminosa, dentición extravagante que recuerda un poco a la de los Roedores, cuello contraído y breve, miembros anteriores sensiblemente más cortos que los posteriores, con patas de dedos impares y son de las creaciones sin analogas dentro de la naturaleza actual. Están señalados desde el Mioceno hasta el Plioceno y Pleistoceno. La especie más típica *Toxodon platensis* es conocida por varios esqueletos completos, sin hablar de los numerosos cráneos y osamentas aisladas que se encuentran en todos los grandes Museos y especialmente en el Museo de Paris. Refiriéndose particularmente del premolar manifiestan ser la primera vez que conocen y señalan la presencia de este curioso herbívoro, fuera de la región de las Pampas, por eso hacen algunas reservas porque pudo ser llevado a Bolivia por un co-

leccionador, aunque el aspecto general y los caracteres físicos de este diente de color rojizo, con bandas de esmalte parduzco son característicos de los fósiles de Tarija.

Frenguelli hace conocer *Toxodon Doeringi*, fundada sobre un grueso fragmento de mandíbula superior del lado izquierdo en mal estado de conservación e incrustado parcialmente de caliza concrecional, procedente de la formación que D'Orbigny llamó: "grés quartzeux", araucano y con mucha probabilidad del piso hermosico o puelche, según manifiesta este autor.

En una de las sesiones de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, donde se debatía la presencia del hombre terciario de Miramar, Frenguelli y Cutes, presentan una tibia de *Toxodon* con dos profundas heridas en la región maleolar interna, procedente del Pampeano Medio y más exactamente del Prebelgranense, de la margen derecha del Río Salado de Santa Fé, en las proximidades de la desembocadura del Arroyo Cululú.

Kraglievich, manifestó en una sesión de la misma Sociedad que *Toxodon chapalmalensis* no podría excluirse que podría tratarse de *Toxodon excavatus*.

La parte posterior de un cráneo, le sirve de material a Miranda Ribeiro, para pretender "reivindicar *Carolibergia azulensis Mero*" describiendo las características de estos restos de "dudosa procedencia" encontrados en el Museo Paulista. Kraglievich manifestó en una comunicación a la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales que "este no parece muy distinto que *Toxodon*". Tal vez pueda referirse al trozo mandibular con molares de *Toxodon Lopesii*, descrito en 1921 por Oliveira Roxo para el Acre bra-

sileño, aún cuando este sabio parece reconocer a estos restos a *Trigodonops Lopesii*.Roxo."

Simpson y Pattersen , han hecho conocer interesantes estudios y algunos detalles distintos del órden, especialmente para la región posterior del cráneo, como también de la dental. El género ha sido indicado en las diferentes publicaciones de estos autores, relacionadas con los Notoungulados, en citas diversas para apoyar sus deuducciones y notables estudios en el subórden, sirviéndoles los conocimientos acumulados para este extraordinario mamífero, muchas veces como base para sus especulaciones de distinto carácter, como aquellas relacionadas con la evolución filética, la clasificación y otros temas de la mayor trascendencia y que para los fines claramente señalados en el este Capítulo, tienen sólo el alto valor de indicar a dos autores americanos que estudiando afanosamente los fósiles sudamericanos, especialmente terciarios de la Patagonia y regiones limitrofes, han mencionado también a los más característicos de la formación pampeana y entre ellos frecuente y especialmente a Toxodon, opiniones que nos han servido también en algunos puntos como una valiosa fuente de consulta.

Finalmente nos referimos a los restos de *Toxodon*, señalados por Scaub, para Venezuela y Trinidad, referidos a *Toxodon platensis* Owen, y a los estudios realizados por el Dr Malffatti en un pie de Toxodon, como complemento de sus numerosas observaciones incluidas en su notable publicación "Estudio sobre los huesos mal llamados sesamoideos".

BIBLIOGRAFIA.

- 1 .- Ameghino Carlos: Sur un fémur de Toxodon chapalmalensis du tertiaire de Miramar, portant une pointe de quartzite introduite par l'homme. Physis T.II. págs.36-39.fig. Buenos Aires 1915.
- 2 .- El fémur de Miramar, una prueba más de la presencia del Hombre en el Terciario de la República Argentina.(Nota preliminar).Anal.Mus.Nac. H.Nat. T.XXVI.págs 433-450.Lam.XXV-XXVI. Buenos Aires 1915.
- 3 .- Ameghino Florentino: Nouveaux débris de l'homme et son industrie,melés'á des ossements d' animaux quaternaires, recueillis auprès de Mercedes. Journal de Zoologie.Vol.IV. Pág 527. Paris 1875.
- 4.- Notas sobre algunos fósiles nuevos de la formación pampeana.Págs 1-8. Mercedes 1875.
- 5 .- Diario de un Naturalista. 1875. Mercedes.
- 6 .- Ensayos de un estudio de los terrenos de transporte cuaternarios de la Provincia de Buenos Aires. Memoria presentada a la Sociedad Científica Argentina. 1876.
- 7 .- L' Homme préhistorique dans le bassin de la Plata. Comptes rendus sténographiques du Con-

- grés International des Sciences Anthropologiques tenu a Paris, du 16 au 21 Aout 1878. Págs 341-350. Paris 1880.
- 8 .- Catalogue especial de la Section Anthropologique et Paleontologique de la Republica Argentina a l' Exposition Universelle de 1878. Paris 1878.
- 9 .- L' Homme préhistorique dans la Plata. Revue d' Anthropologie. 2a Ser.V.2o pág. 210. Paris 1879.
- 10 .- La plus haute antiquite de l' homme en Amerique. Trabajos del Congreso Internacional de Americanistas de Bruselas. Comptes-rendus du Congrès des Americanistes. 1880.
- 11 .- Los mamíferos fósiles de la América Meridional. En colaboración con el Dr H. Gervais. Texto español-francés. Págs 79-85. Paris-Buenos Aires 1880.
- 12.- Catálogo explicativo de las colecciones de antropología prehistórica y de Paleontología, de Florentino Ameghino. Catálogo de la Sección de la Provincia de Buenos Aires. Exposición Continental Sudamericana. Anexo A. Págs 35 a 42. Buenos Aires 1882.
- 13 .- Sobre una colección de mamíferos fósiles del piso mesopotámico de la formación patagónica, recogidos en las barrancas del Paraná por el Prof. Pedro Scalabrini. Boletín de la Academia de Ciencias de Córdoba.

- T. V. Págs 101-116.1883. Tiraje aparte.
- 14 .- Sobre una nueva colección de mamíferos fósiles recogidos por el Prof. P. Scalabrini en las barrancas del Paraná. Bol. Acad. Cs. de Córdoba. T.V. Págs 257-306. 1883. Tiraje aparte. Buenos Aires 1883.
- 15 .- Excursiones geológicas y paleontológicas en la Provincia de Buenos Aires. Bol. Acad. de Cs. de Córdoba. T.VI. Págs 161-257. Tiraje aparte. Buenos Aires 1884.
- 16.- Filogenia: Principios de clasificación transformista basados sobre leyes naturales y proporciones matemáticas. Buenos Aires 1884.
- 17 .- Nuevos restos de mamíferos fósiles oligocenos recogidos por el Prof. P. Scalabrini y pertenecientes al Museo Provincial de la ciudad de Paraná. Bol. Acad. de Cs. de Córdoba. T.VIII. Buenos Aires 1885.
- 18 .- Informe sobre el Museo Antropológico y Paleontológico de la Universidad Nacional de Córdoba, durante el año 1885. Bol. Acad. Nac. de Cs. de Córdoba. T.VIII. Buenos Aires 1885.

- 19 .- Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles terciarios antiguos del Paraná. Bol. Acad. Nac. de Cs. de Córdoba. T.IX. Buenos Aires. 1886. Tiraje aparte.
- 20 .- Observaciones generales sobre el órden de mamíferos extinguidos llamados Toxodontes y sinopsis de los generos y especies hasta ahora conocidos. Buenos Aires 1887. Anales del Museo de La Plata. T.I.
21. - Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Actas de de la Academia Nac. de Cs. de Córdoba. T.VI. 1889. Tiraje aparte 1028 págs. Atlas. Buenos Aires 1889.
- 22 .- Les mammiferes fossiles de la Republique Argentine. Revue Scientifique. T.XLVI. pág 11. Paris 1890. y en Revista Argentina de Historia Natural. T.I. págs 60-63. Buenos Aires 1891.
- 23 .- Répliques aux critiques du Dr. Burmeister sur quelques genres de mammiferes fossiles de la Rep. Argentine. Bol. de la Acad. Nac. de Cs. de Córdoba. T.XII. Págs 437-469. Tiraje aparte. Buenos Aires 1892.

- 24 .- Sur les ongulés fossiles de l' Argentine: Exámen critique de l' ouvrage de Mr.Lydekker:"A study of the Extinct ungulates of Argentine" Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires. T. II. págs 193-303. Tiraje aparte. Buenos Aires 1894.
- 25 .- Notas sobre cuestiones de Geología y Paleontología Argentina. Bol. del Inst. Geogr.Argentino. T.XVII. págs.87-119. Tiraje aparte. Buenos Aires 1896.
- 26 .- Sur l' evolution des dents des mammiferes.Bol. Acad.Nao. de Cs. de Córdoba.T.XIV. Tiraje aparte. Buenos Aires 1896.
- 27 .- Sinopsis geológico-paleontológica de la Argentina. Segundo Censo de la Rep. Argentina. T.I. Buenos Aires 1898.
- 28 .- Sinopsis geológico-paleontológica de la Argentina. (Suplemento). La Plata. 1899.
- 29 .- Advertisement au sujet de Carolibergia Azulensis. Anal. Mus. Nao. de Buenos Aires. Ser. 3a. T.IV. pág. 395. Buenos Aires 1902.
- 30 .- Paleontología Argentina: Relaciones filogenéticas y geográficas.La Plata 1904. Id. en Anales del Instituto de Enseñanza general. T.I. Buenos Aires. 1910



- 31 .- Recherches de morphologie phylogenetique sur les molaires superieures des ongles. Anal.Mus. Nac. de Buenos Aires. Ser.3a. T.III. Buenos Aires 1904.
- 32 .- La perforación astragaliana en los mamíferos no es un caracter originariamente primitivo. Anal.Mus. Nac. de Buenos Aires.Ser.3a. T.IV. Buenos Aires 1904.
- 33 .- Las formaciones sedimentarias de la región del Litoral de Mar del Plata y Chapadmalal. Anal. Mus. de H.N. Ser.3a.T.X. Buenos Aires 1908.
- 34 .- Geología, Paleogeografía, Paleontología y Antropología de la Rep. Argentina."La Nación". 25 de Mayo de 1910. Buenos Aires 1910.
- 35 .- Obras completas y correspondencia científica. Edic. oficial ordenada por el Gob. de la Prov. de Bs.As. y dirigida por A.J.Toroelli. 21 Vols.
- 36 .- Boule M. et Thevenin A: Mammiferes fossiles de Tarija: Mission scientifique G.de Créqui Monfort et E. Senechal de la Grange. Paris 1920.
- 37 .- Bravard A: Observaciones geológicas sobre diferentes terrenos de transporte en la hoya del Plata.

- Trad. "La Prensa" 1857. Buenos Aires.
- 38 .- Monografía de los terrenos marinos terciarios de las cercanías de Paraná. "Nacional Argentino" Paraná 1858. Id. en Anal. del M.P. de Bs. As. 1883-1891.
- 39 .- Burmeister G: Actas de la Soc. Paleont. de Buenos Aires. p. XVI. Buenos Aires 1866.
- 40 .- Anales del Museo Público de Buenos Aires. T. I. est. IV. Buenos Aires 1867.
- 41 .- Lista de los Mamíferos Fósiles del Terreno Diluviano. Anal. Mus. Públ. de Buenos Aires. T. I. Buenos Aires. 1864-69. Págs 254-285. Pl. IX-XI.
- 42 .- Ueber Toxodon. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. 29. 1867.
- 43 .- Noch ein Wort über Toxodon. Ibid. 30. 1867.
- 44 .- Proemio del Segundo Tomo. Anal. Mus. Públ. de Buenos Aires. 1870-74.
- 45 .- Description physique de la Republique Argentine d'après des observations personnelles et étrangères. T. III. Buenos Aires 1879.
- 46 .- Exámen crítico de los mamíferos y reptiles fósiles, denominados por A. Bravard y mencionados en su obra etc. Anal. Mus. Públ. de Buenos Aires. Buenos Aires 1883-91.
- 47 .- Apéndice. Exámen de algunas otras especies de

- la misma formación terciaria. Anal. Mus. Públ. de Buenos Aires. 1883-91.
- 48 .- Continuación a las adiciones al examen crítico de los mamíferos fósiles terciarios. Anal. Mus. Publ. de Buenos Aires. 1883-91.
- 49 .- Blainville H.M. de: Osteographie ou description iconographique comparee du esquelette et du systeme dentaire des Mammiferes recent et fossiles pour servir de base a la zoologie et a la geologie. Paris 1839-64.
- 50 .- Cabrera A: Manual de mastozoologia. Madrid 1912.
- 51 .- Los abígenes de la fauna argentina. An. Soc. Geog. "Gaea" T. III. N.º 1. Buenos Aires 1928.
- 52 .- Carles E. de: Breve noticia sobre los sedimentos cuaternarios con restos humanos y animales extinguidos del Río Dulce. Santiago del Estero. Physis T. II. 1916.
- 53 .- Relación acerca de los yacimientos fosilíferos de Arroyo Frías y sedimentos de las barrancas del río Paraná al N. y S. de Santa Fé. Anal. Mus. de Bs. As. T.
- 54 .- Chaveau: Anatomie comparee des animaux domestiques. Paris
- 55 .- Cope E.D: On the foramina perforating the Posterior Part of the Squamosal Bone of the Mammalia. Proc.

- Amer. Philos.Soc. Filadelfia.T.XVIII. Págs.452-461. Filadelfia 1880.
- 56 .- Note on the structure of the posterior Foot of Toxodon. Proc.Amer.Phil. Soc.T.XIX.Págs 402-403. Filadelfia 1881.
- 57 .- A contribution to the vertebrate Paleont.of Brazil.Toxodon expansidens. Paleontological Bulletin N° 40.Págs 20-21. Filadelfia 1885.
- 58 .- Toxodontia. Amer. Natural. T.XXXI. Págs 366. Filadelfia 1897.
- 59 .- Doello Jurado Martin: La mort individuelle et la "Mort phylétique".La Presse Medicale.N° 42. Paris 1939
- 60 .- Gervais P: Zoologie et Paleontologie francoise.T.I.Pág 189. Paris
- 61 .- Annales des Sciences Naturelles.3e.s.T.VIII. Pág 218. Paris 1847.
- 62 .- Recherches sur les mammiferes foss.de l' Amerique meridionale. Págs 24-32.Pl.IX. Paris 1855.
- 63 .- Mem. Acad.Sc. Montpellier. T.V.Pág 326. Paris 1862.
- 64 .- Zoologie et Paleontologie generales.Nouvelles recherches sur les animaux vertebres vivant et fossiles. 1e.Ser. Paris 1867-69.
- 65 .- Comptes rendus.hebd. T.LXV. Pág. 279.Paris 1867.

- 66 .- Memoire sur les formes cerebrales propres a differents groupes des mammiferes. Journal de Zoologie.T.I. Págs 425-469.Paris 1872.
- 67 .- Nouvelles recherches sur les mammiferes fossiles propres a l' Amerique meridionale. Comptes Rendus 86 des senaces de l' Acad. des Sciences. T. LXXXVI. Paris 1878.
- 68 .- Giebel: Ueber Toxodon Burmeisteri. Zeitschr fur die gesammten Naturw. Bd.28. Págs 134-138.Pl. II. 1866.
- 69 .- Gilson G: Manuel d' Osteologie Descriptive et Comparative. Paris 1903.
- 70 .- Gregory W.K: The orders of mammals. Bulletin of the American Museum of Natural History.Vol. XXIII. 1910.
- 71 .- Critique of Recent work on the morphology of the Vertebrata Skull specially in Relation to the origin of Mammals. Journ. Morph. XXIV.No 1. Pags 1-42.
- 72 .- Gez J.W: Yacimiento fosilifero del Rio Santa Lucia. Dos especies nuevas de Toxodon. Buenos Aires 1919.
- 73 .- Frassetto F: Lezioni di Antropologia. Milán 1918.
- 74 .- Flower and Lydekker: An introduction to the study of

- Mammals living and extinct. London 1891.
- 75 .- Hue E : Musee osteologique. Etude de la faune quaternaire. Osteometrie des Mammiferes. Paris 1907.
- 76 .- Jakob-Onelli: Atlas del cerebro de los mamiferos de la República Argentina. Buenos Aires 1913.
- 77 .- Klaauw O.J: The auditory Bulla in some fossil mammals with a general introduction to this region of the skull. Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. Vol. LXII. Págs 352. Nueva York 1931.
- 78 .- Kampen P.N. van: De tympanalstreek van den zoogdierschadels. Acad proefschrift. Págs 1-379. Amsterdam. 1904.
- 79 .- Kraglievich : La antigüedad pliocena de las faunas de Monte Hermoso y Chapadmalal deducidas de su comparación con las que le precedieron y sucedieron. Montevideo 1934.
- 80 .- Nuevos apuntes para la geología y paleontología uruguayas. Montevideo 1932.
- 81 .- Manual de Paleontología rioplatense. Montevideo 1937.
- 82 .- Laurillard: Voyage dans l' Amerique Meridionale III. 4e. partie. Paleontologie. Págs 112-113. A.d'Orbigny. Paris 1842.
- 83 .- Dict. Univ. de Hist. Nat. T. XIII. Págs 624. Paris

- 84 .- Lydekker R: Catalogue of the fossil mammalia in the British Museum (Nat. Hist) Part III. containing the orders Ungulata. London 1886.
- 85 .- A study of the extinct ungulates of Argentina. Anal. Mus. La Plata. Seco. Paleont. Arg. II. 1893.
- 86 .- Supplemental observation on the extinct Ungulates Argent. T. III. Anal. Mus. La Plata. 1894-95.
- 87 .- A geographical history of mammals. Londres Cambridge. 1896.
- 88 .- Lull. S. R. Organic Evolution. New York 1929.
- 89 .- Miranda Ribeiro A: Reivindicacão do Genero Carolibergia de Mercerat. Arch. do Mus. Nac. V. XXIX. Rio de Janeiro 1927. Págs 9-20.
- 90 .- Mercerat A: Etude comparée sur des molaires de Toxodon et d' autres representants de la même famille. Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires. T IV. Págs 207-215. Buenos Aires 1895.
- Contributions à l' etude systématique des Toxodontia. Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires. T. IV. Págs 257-306. Buenos Aires 1895.
- Carolibergia azulensis. Un nouveau représentant pampéen du sous ordre des Toxodontia. Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires. T. VII. Págs. 127 Buenos Aires 1899.

- 91 .- Los problemas de la evolución de los mamíferos fósiles y actuales de la Rep. Argentina. Buenos Aires 1917.
- 92 .- Moreno : Informe preliminar de los progresos del Museo de La Plata, durante el primer semestre de 1888. Bol. Mus. de La Plata. Buenos Aires 1888.  
Breve reseña de los progresos del Museo de La Plata durante el segundo semestre de 1888. Bol. Mus. de La Plata. Buenos Aires 1889.
- 93 .- Malfatti Mario G.R. Estudio sobre los huesos mal llamados sesamoideos. Buenos Aires 1935.
- 94 .- Owen R : Forrieps Notizen. 1837. Pág 119.
- 95 .- Proceeding of the Geological Society. 1837.
- 96 .- The zoology of the Voyage of H.M.S. "Beagle" during the Years 1832 to 1836. Edited and Superintendent by Ch. Darwin. Part.I.Fossil Mammalia. London 1840.
- 97 .- Description du crane du Toxodon Platensis. Ann. des.Sc.Nat. 2a ser. T.IX. Paris
- 98 .- Report of the sixteenth meeting of the British Association for the advance of science at Southampton. Pág 169. 1847.
- 99 .-Oliveira E.P: Diluvium do Pantanal de Matto Grosso da vargea do Amazonas.Geol.hist.do Brasil. Rio de Janeiro 1930.



- 100 .- Oliveira Roxo ; Physis X.Págs 227.
- 101 .- Osborn H.F: Evolution of Mammalian Molar Teeth. 1907.
- 102 .- The age of Mammals. 1910.
- 103 .- Origin and evolution of life. 1917.
- 104 .- Patterson B : The auditory Region of the Toxodontia.  
Field. Mus. Nat. Hist.Geol. Ser.6.Pág 1-27.  
Chicago 1932.
- 105 .- The internal structura of the ear in some  
notoungulata. Geol. Ser. of Field.Mus. of  
Nat.Hist. Vol VI. N° 15. Chicago 1936.
- 106 .- Upper premolar-molar structure in the note-  
ungulata with notes on taxonomy. Geol.Ser.  
of Field. Mus.of Nat. Hist. Vol.VI. N° 6.  
Chicago 1934.
- 107 .- Some Notoungulata braincast. Geol.Ser.of  
Field. Museum of Nat.Hist. Vol.VI. N°19.  
Chicago 1937.
- 108 .- Roth S: Fossiles de la Pampa Amerique du Sud. 2e  
Catalogue San Nicolas 1882.
- 109 .- Fossiles de la Pampa. Amerique du Sud.N° 2.  
Genova 1884.
- 110 .- Embrollos científicos. Anal.Soc.Cient.Arg.  
T.37.Págs 5-29. Buenos Aires 1894.
- 111 .- Rectificación sobre la dentición del Toxodon  
don.Rev.Mus.La Plata T.VI. Págs 333-354.La  
Blata.1895.

- 112 .- Catálogo de los mamíferos fósiles conservados en el Museo de La Plata. Grupo Ungulata. Orden Toxodontia. Rev. Mus. de La Plata. T.VIII. Págs 33-160. La Plata 1898.
- 113 .- Los Ungulados Sudamericanos. Anal. Mus. La Plata. T.V. La Plata 1903.
- 114 .- Nuevas investigaciones geológicas y antropológicas en el litoral marítimo Sur de la Prov. de Buenos Aires. Anal. Mus. Nacional. de Buenos Aires. T.XXVI. Págs 419. Buenos Aires 1915.
- 115 .- Investigaciones geológicas en la llanura pampeana. Rev. Mus. de La Plata. T.XXV. Buenos Aires 1921.
- 116 .- La diferenciación del sistema dentario en los Ungulados, Notoungulados y Primates. Rev. Mus. La Plata. T.XXX. Págs 174-225. Buenos Aires 1927.
- 117 .- Rovereto G: Los estratos araucanos y sus fósiles. Anal. Mus. Nac. de Buenos Aires. T.XXVI. Pág. 419. Buenos Aires 1915.
- 118 .- Scott. W.B: Correlations des formations tertiaires et quaternaires dans l' Amerique du Sud. Rev. Mus. La Plata. T.XIV. Buenos Aires 1907.
- 119 .- A history of Land Mammals in the Western Hemisphere. New York
- 120 .- Clasificación of the Notoungulata Science 21.

- 121 .- Simpson G.C. Provisional classification of extinct South American Hoofed Mammals. Amer.Mus.Nov. N° 750. New York 1934.
- 122 .- Structure of a Primitive Notoungulata Cranium. Amer. Mus. Nov. N° 824. New York 1936.
- 123 .- Sparrn E: Bibliografía de la Paleontología de la Rep. Argentina. Acad.Nac.de Ciencias de Córdoba.
- 124 .- Schaub: Säugetierfunde aus Venezuela und Trinidad. Abh. schweiz.palaeont. Ges 55. n° 4. 1935.
- 125 .- Tomes C: A manual of Dental Anatomy Human and Comparative. London 1923.
- 126 .- Winge H: Jordfunde og nulevende Hovdyr (Ungulata) fra Lagoa Santa.Minas Geraes.Brasilien med Udsigt over Hovdyrenes indbyrdes Slægtskab. E Museo Lundii, Tredia Bind. Audet.Halvbind, Kjobenhaven 1906.
- 127 .- Zittel: Grundzüge der Palaeontologie. Neubearbeitet von F.Boilli und M.Schlosser. Mammalia bearbeitet von M. Schlosser. Berlin

*Handwritten signature*

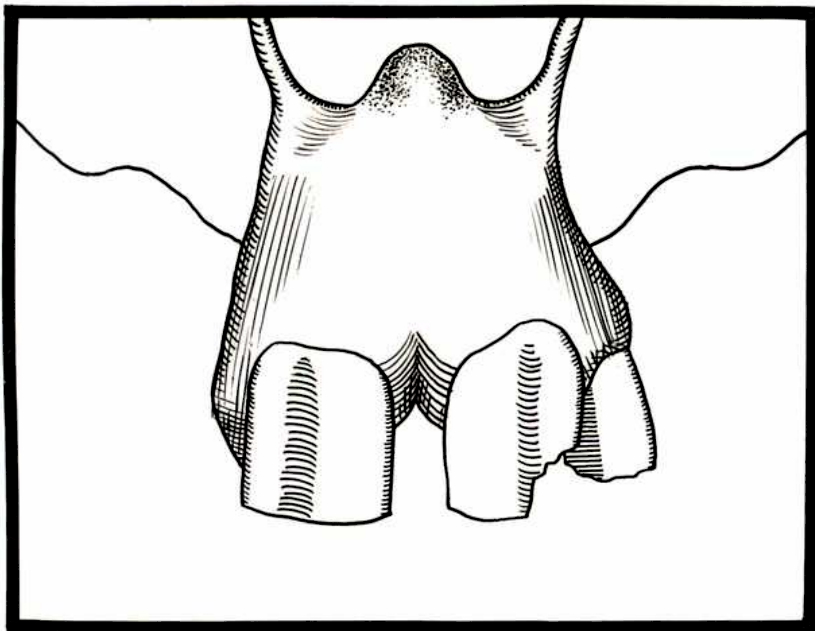
*M. Zittel*  
*Emilio*

CRANEO. NORMA FRONTAL.

Lámina reducida a 1/3 de su tamaño natural.

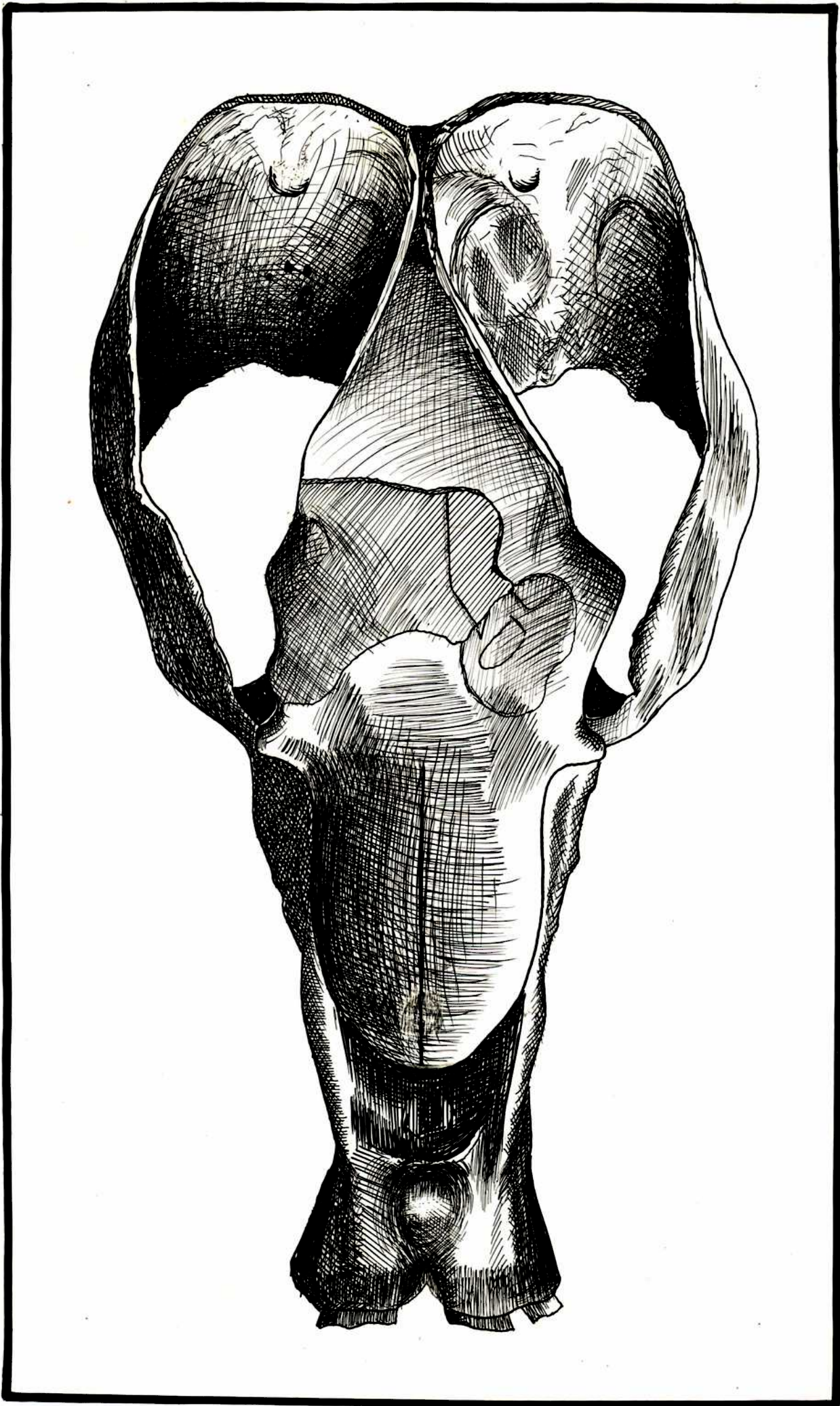
*Trabajo final: 262*

*(Atlas)*



CRANEO: NORMA SUPERIOR

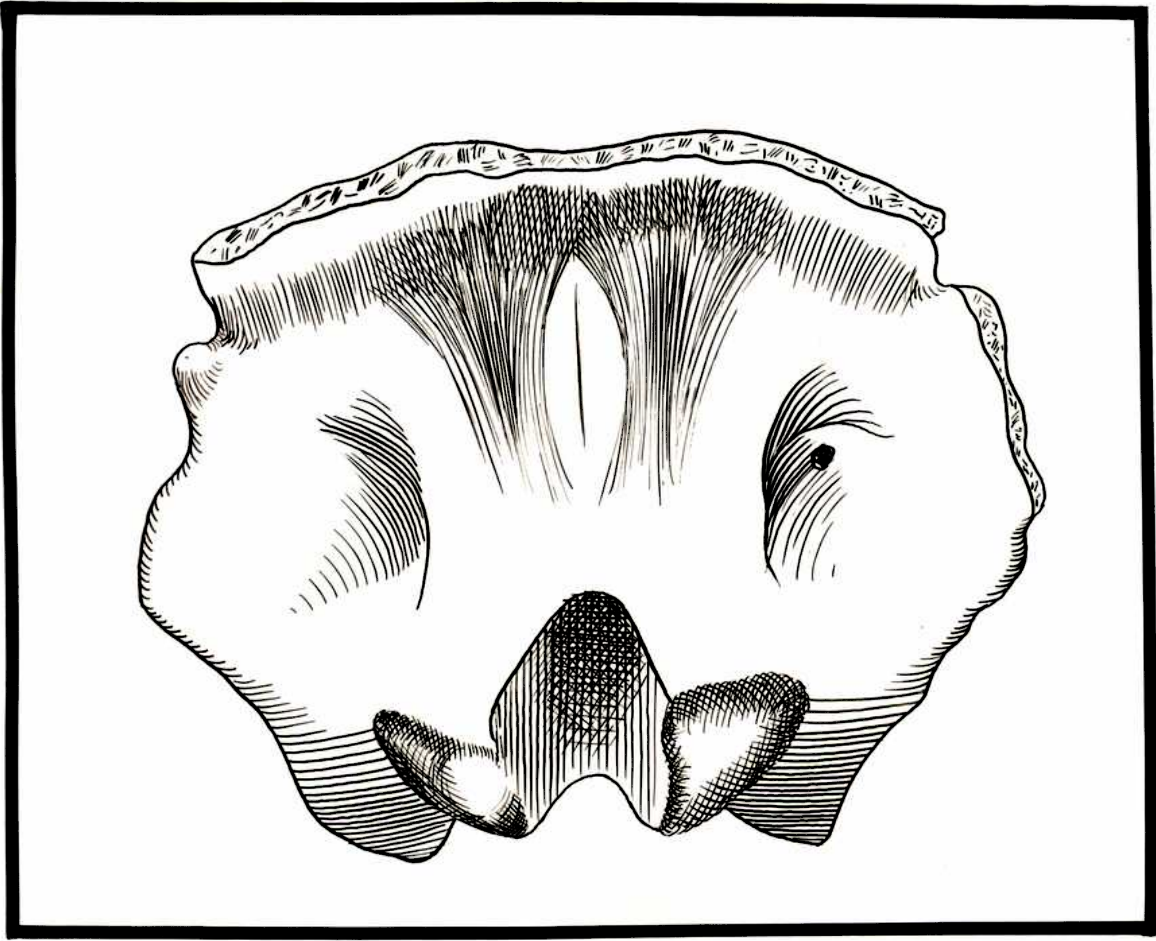
Lámina reducida a 1/3 de su tamaño natural.



GRANEO: NORMA POSTERIOR

Lámina reducida a 1/3 de su tamaño natural





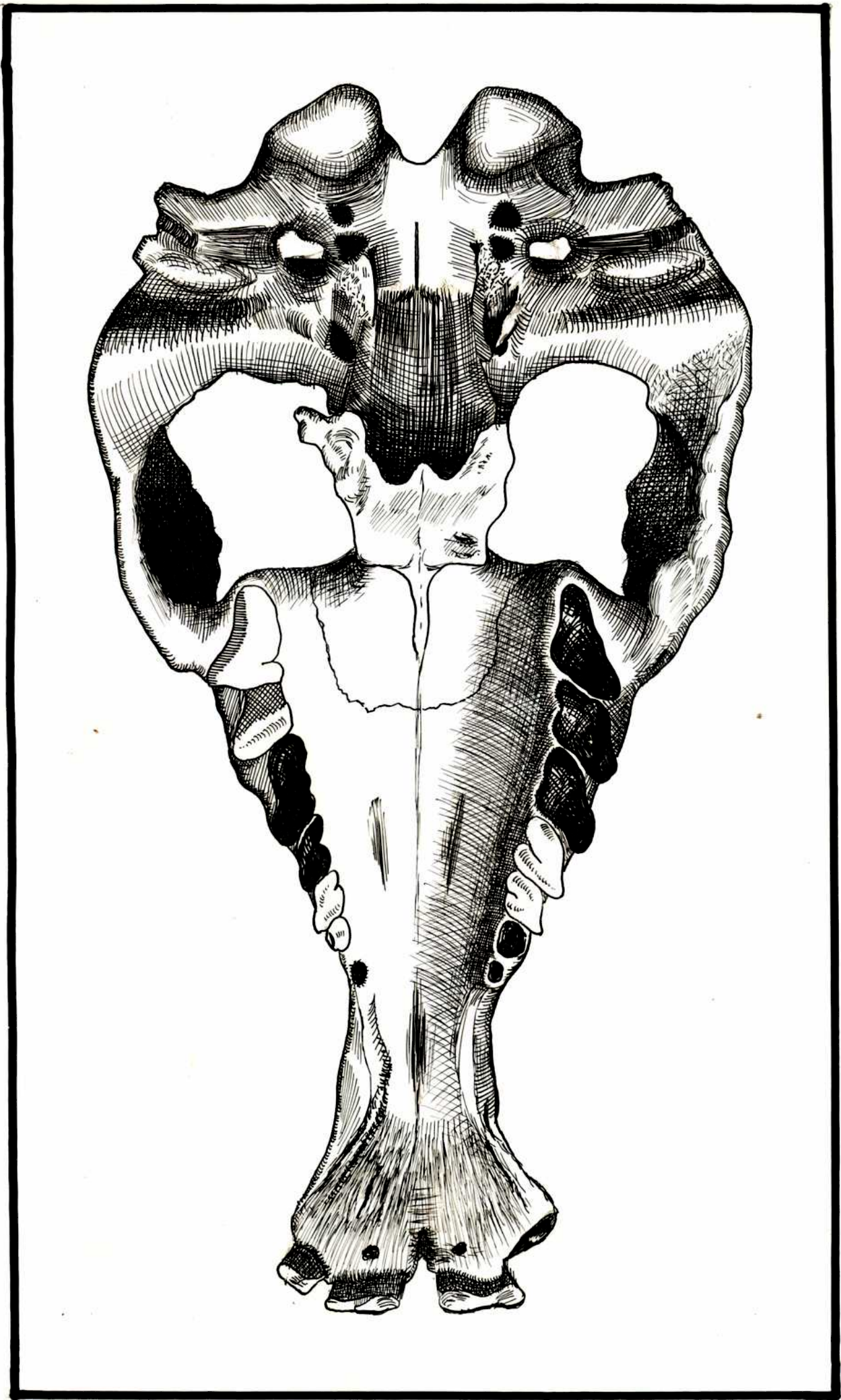
CRANEO: NORMA LATERAL

Lámina reducida a  $1/3$  de su tamaño natural



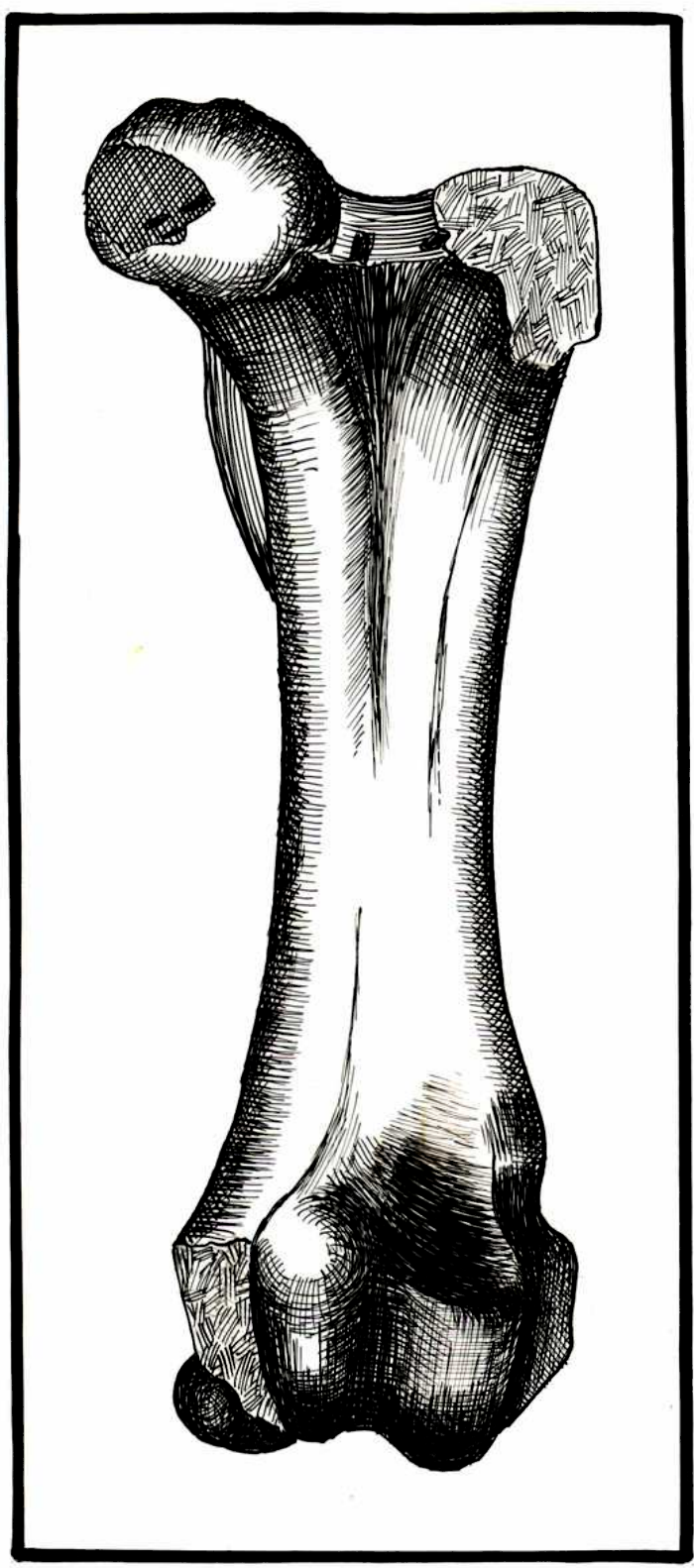
CRANECC: NORMA INTERIOR

Lámina reducida a 1/3 de su tamaño natural.



FEMUR. Vista anterior

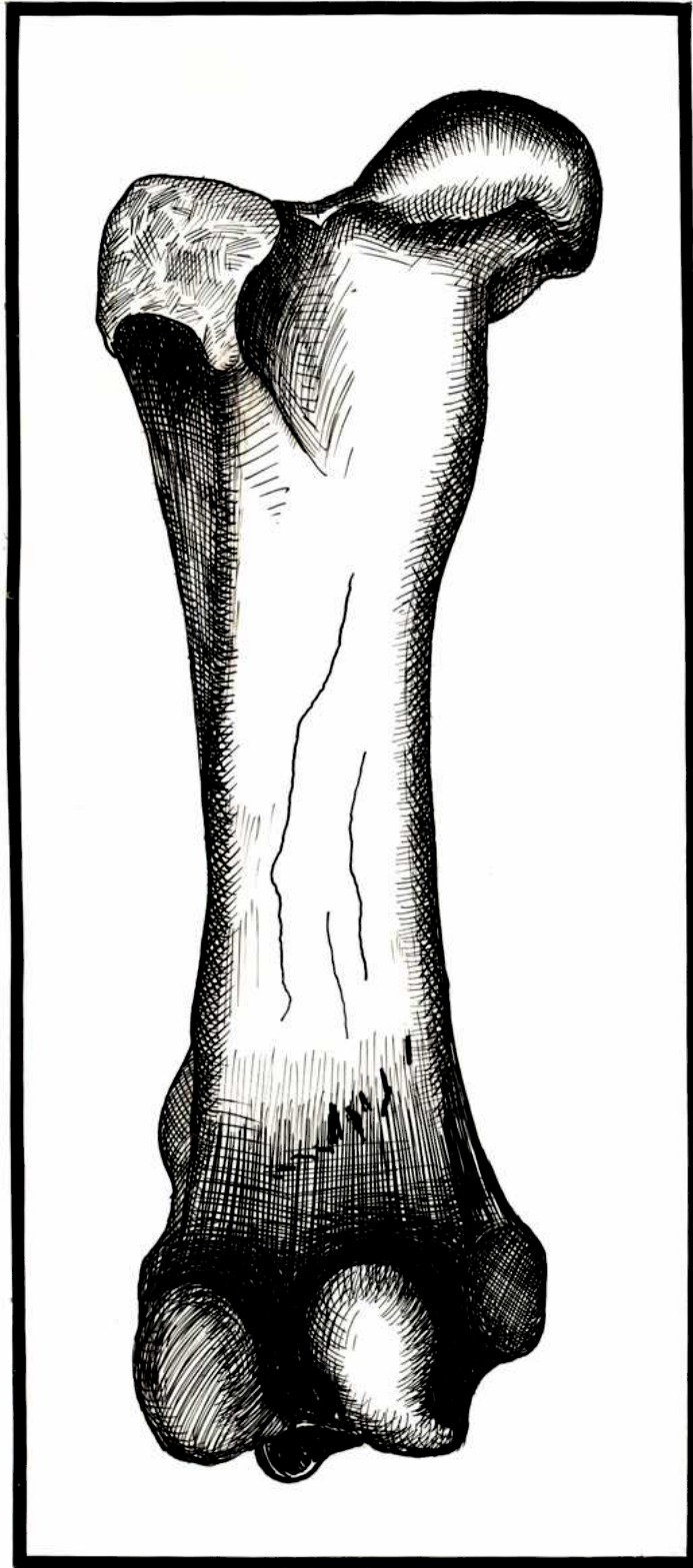
Lámina reducida a  $1/3$  de su tamaño natural.



FEMUR. Vista posterior.

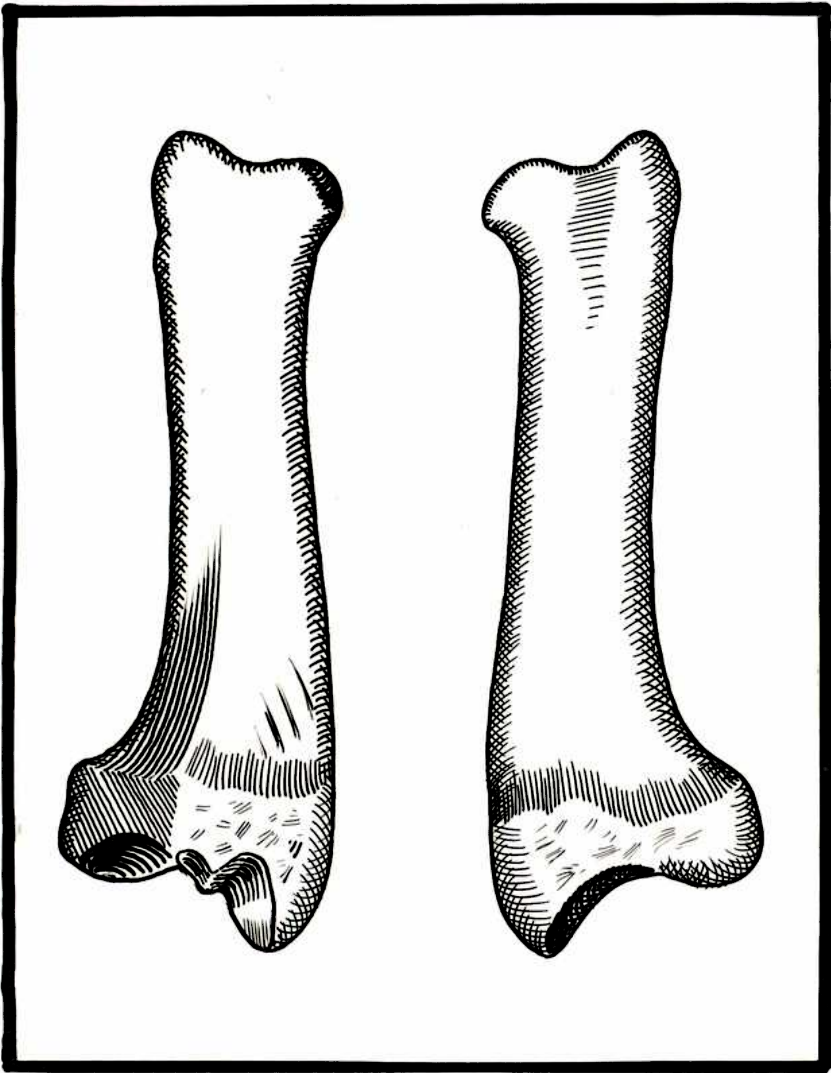
Lámina reducida a  $1/3$  de su tamaño natural.





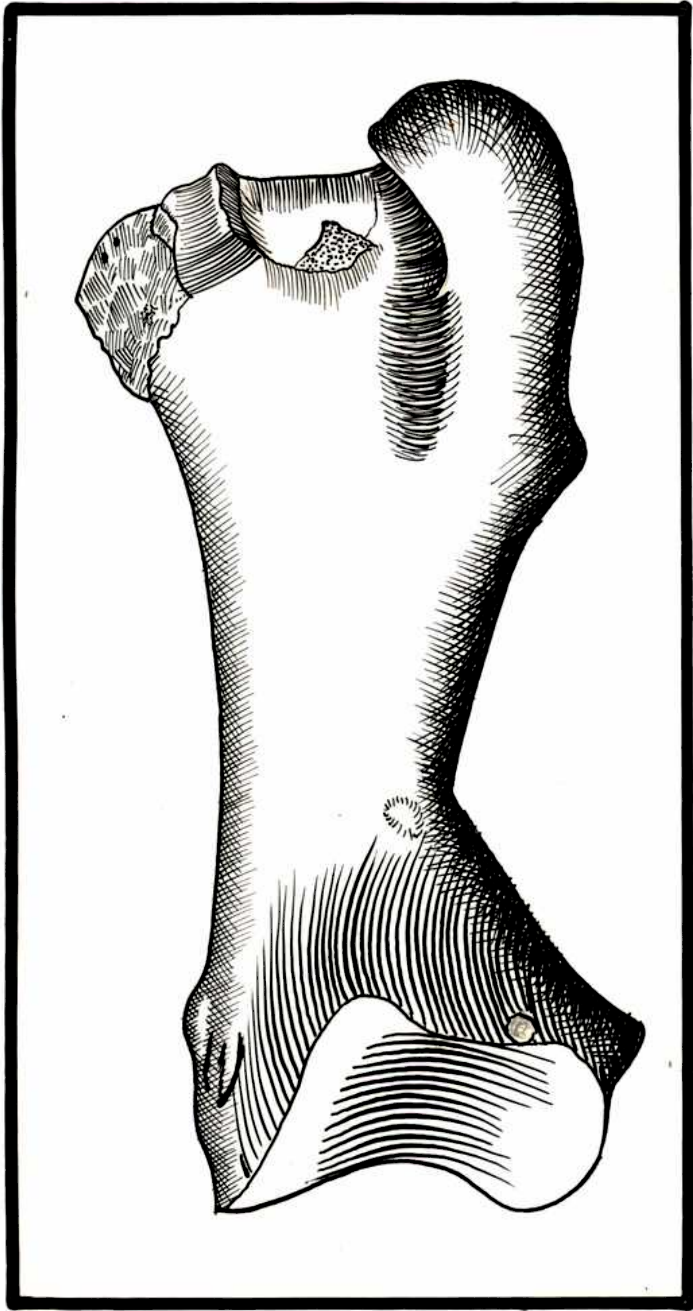
RADIC. Vista anterior y posterior.

Lámina reducida a 1/3 de su tamaño natural.



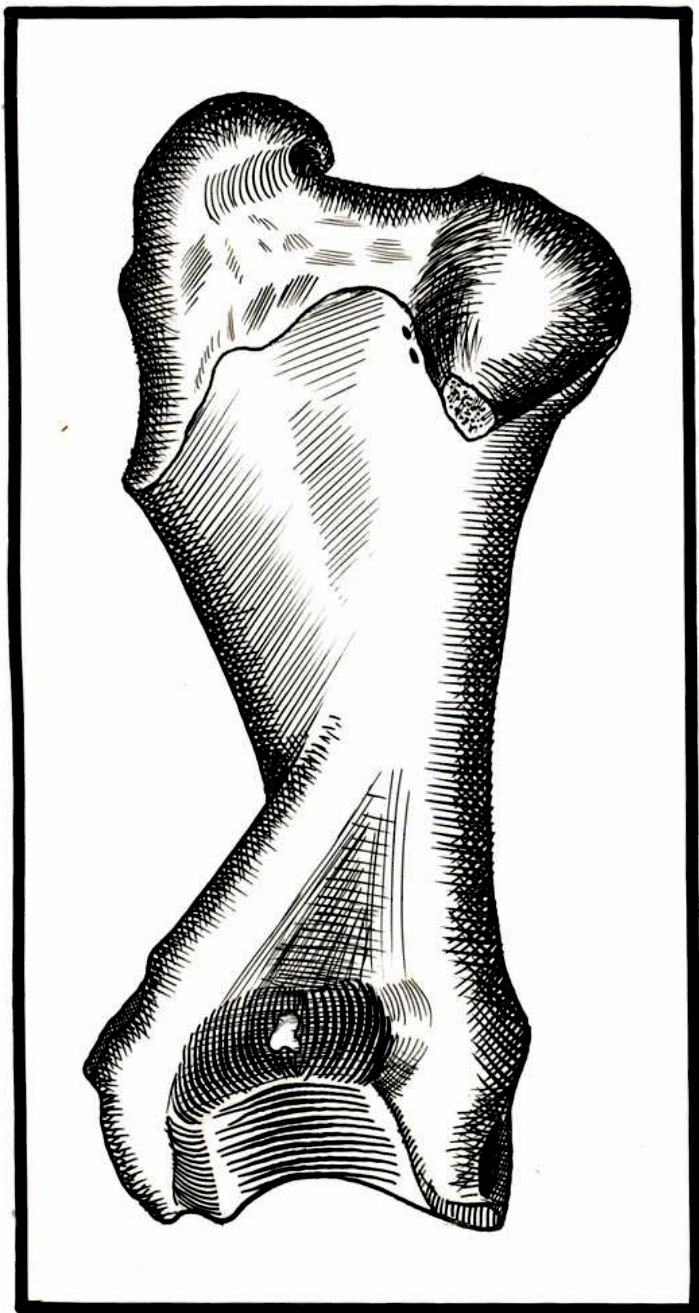
HUMERO. Vista anterior.

Lámina reducida a  $1/3$  de su tamaño natural.



HUMERO. Vista posterior.

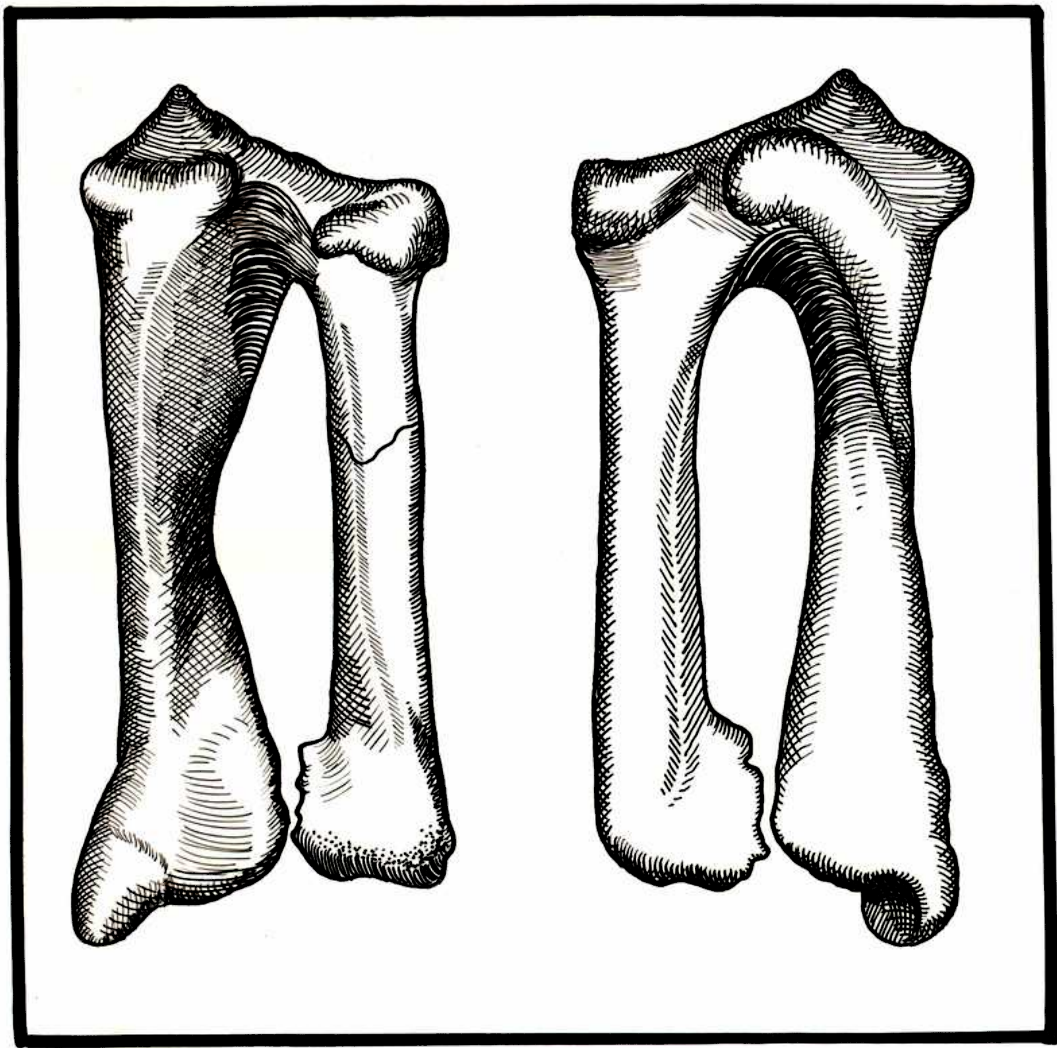
Lámina reducida a  $1/3$  de su tamaño natural.



TIBIA - PERONE. Vistas anterior y posterior.

Lámina reducida a  $1/3$  de su tamaño natural.





CUADRO DE DISPERSION DE LOS TOXODONTES INDICANDO LAS REGIONES DONDE SE ENCONTRARON SUS RESTOS FOSILES.

# POFN-BA

