

OSTEOLOGIA CRANEAL, DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y ECOLOGIA DE *MELANOSUCHUS NIGER* (SPIX) (CROCODYLIA, ALLIGATORIDAE)

FEDERICO MEDEM

"In Memoriam Karl Patterson Schmidt, eminente herpetólogo, fallecido trágicamente por causa de un accidente profesional el 26 de Septiembre de 1957".

Profesor Asociado y Jefe de la Sección de Herpetología del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Introducción. La presencia de *Melanosuchus niger* en Colombia fue señalada por primera vez por Dunn (1945) a base de unos ejemplares coleccionados por el Profesor F. Carlos Lehmann Valencia alrededor de Leticia (Amazonas) en 1939. Luego Nicéforo María (1955) describió *M. niger* del Trapecio Amazónico a base de tres ejemplares sin localidad exacta. En 1958, Medem (1958, 1960) logró establecer los límites exactos de la distribución geográfica de *M. niger* en el territorio colombiano y encontró que este "Yacaré" tiene una amplia extensión no solamente en el Amazonas mismo, lo que era de esperar, sino también en varios afluentes de este río, como por ejemplo, el Putumayo y Caquetá, y en varios de sus tributarios.

Así se pudo comprobar que *M. niger* pertenece en realidad a la fauna colombiana, por su distribución extensa en el territorio nacional, y no solamente a la fauna "marginal" por estar confinado a las orillas del río Amazonas. Respecto a la ecología del "Yacaré negro" hay que admitir que se necesitan muchas más observaciones y estudios en el campo para completar las aquí presentadas, especialmente más detalles sobre la reproducción y el comportamiento (behavior) de estos reptiles en su ambiente natural.

Nomenclatura. El primero que se dio cuenta de que *Melanosuchus niger* difiere básicamente del género *Caiman*, es decir, especialmente de *Caiman sclerops* (Schneider, 1801), fue Spix. Incluyó la descripción original de este autor, en latín, por ser muy completa. No solamente contiene los datos taxonómicos exactos y bien expuestos, sino también datos ecológicos que fueron generalmente omitidos por los autores en los principios del siglo XIX. Hay que advertir, sin embargo, que Spix denomina al *Caiman sclerops* como *Jacaretinga punctulatus* (1825, p. 2, tab. 2).

La definición genérica y la descripción específica originales son, como sigue (Spec. nov. Lacert. pp. 3-4, tab. 4, 1825):

Genus II. CAIMAN sive ALLIGATOR (JACARE).

Rostrum non acutum sed obtusum, supra depressum, largiusculum; arcus maxillaris inferior patens, obtusus, applanatus; pedes posteriores vel fissi vel frequenter semipalmati; dens inferior utrinque quartus in fossam maxillae superioris recondendus.

Species 1. CAIMAN sive NIGER. Tab. IV.

Nigerrimus, semipalmatus, supra flavo sparsim maculatus sive subfasciatus; capite virescente, supra inter oculos compresso, canaliculato, antice transversim et versus maxillae marginem oblique cristato ac foveato; palpebris versus marginem non duplicatis, non osseis;

4 seriebus scutorum postoccipitalium transverse lateque excurrentibus, 5 aliis in media cervice positiss.

DESCRIPTIO. Corpus supra nigerrimum, flavo sparsim maculatum vel subfasciatum, relucens, subtus immaculato-flavum; caput virescens, in maxilla inferiore fusco fasciatum, supra depressum, latum, apice obtusum, inter oculos compressum, profunde canaliculatum, crista transversa angulata divisum, versus nares 2-3 foveatum ac cristatum; margo occipitalis lateralis planus, posticus sinuatus, infraorbitalis cristatus et pone planiusculus; orbita duplo largior quam in *Crocodylo nilotico*; lingua et arcus maxillae inferioris obtusiores; apex maxillae inferioris latus, planiusculus; dentes superiores et inferiores utrinque 18; palpebrae membranosae, non verrucosae, versus marginem large duplicatae; scuta trunci subquadrata, omnia medio cristata, cervicalia pone occiput minora, tuberculata, in 5 series transversas excurrentia, illa in media cervice seriebus 5 longitudinalibus posita, quorum duo anteriora maxima, 4 cuspidata, reliqua 2 cuspidata; segmenta thoracica 18, quorum primum scuta 4, secundum, tertium et sextum scuta 6, quartum usque ad undecimum scuta 10, duodecimum et decimum tertium scuta 8, decimum quartum usque ad decimum octavum scuta 6 continent; segmenta caudalia bicristata 18, unicristata 22; scutella pedum acute trigona, vix cristata; scuta abdominalia scutis dorsi vix maiora, quadrata, sub gula et inter femora minora, sub collo in segmentis trigonis posita, in regione claviculae minora quam in *Jacaretinga moschifero* et nigro-punctulato; pedes posteriores large semipalmati. Longitudo corporis speciminis adulti 11°, illius hic picti 3°, 5', capitis 7', colli 3', thoracis 10', caudae 1°, 9'; latitudo arcus maxillaris pone mentum 9'. An idem cum *Crocodylo nigro fluminis Nigri Adansonii* (Cuv. Annal. d. M. p. 39.)?

Habitat sub nomine Jacquaré, Jacquaréaçu, gregarius, anthropophagus idioque terrorem incolis injiciens ad littora fluminis Amazonum et Solimoëns; quinquaginta in aqua refluyente gregarii natant orbitis caudaeque apice vix conspicui; avibus aquaticis dorso haud raro insidentibus inservientes; ova pariunt 30 oblonga, dura, 4' longa, in sylvis sub foliis abscondita, illisque a ripa lacus vel fluvii invigilant; animalium hominumque partes ceu escam tortillando avellunt; eorum caro tota, praecipue testiculus moschum redolet, et ab Indis non ut solum nutrimentum sed etiam medela in doloribus nervosis praesertim auditus et contra morsum serpentum venenatorum requiritur.

La plancha N° 4 en colores muestra un ejemplar joven de unos 3 pies y 5 pulgadas, es decir, de un metro aproximadamente ("...illius hic picti 3°, 5',..."), que tiene el color negro brillante con zonas alternas transversales de un amarillo fuerte tanto en el cuerpo como en la cola.

NOMENCLATURA

ORDO CROCODYLIA.

Familia Alligatoridae.

Genus *Melanosuchus* Gray.

1862. *Melanosuchus* Gray, Ann. Mag. Nat. Hist., London, (3) 10, p. 328. *Species typica*: *Jacare nigra*. *Melanosuchus* fue considerado como sub-género del género *Jacare* por Gray pero luego establecido como género monotípico.

Melanosuchus niger (Spix).

1825. *Caiman niger* Spix, Spec. nov. Lacert. p. 3, pl. 4. *Terra typica*: "...fluminis Amazonum et Solimöens", (río Solimöens: alto Amazonas).

Sinonimia:

Caiman niger. — Boulenger, 1889; Catal. Chelon., Rhynchoceph., Croc., p. 292; Hagmann, p. 1902; Zool. Jahrb. System. 16, p. 292; idem, 1902; Zool. Jahrb. System. 16, p. 405; idem, Zool. Jahrb. System. 24, p. 315, pl. 1906-1907; idem, Zool. Jahrb. System. 28, p. 495, pl. 10, 1909-1910; Siebenrock, 1905, Denkschr. Akad. Wiss. Wien. (math-nat. Kl.) 76, p. 38; Luederwaldt, 1926, Rev. Mus. Paulista 14, pp. 389-390; K. P. Schmidt, 1928, Field Mus. Nat. Hist. (Zool. Ser.) 12 (17), pp. 213-214, fig. 2.

Champsia nigra. — Wagler, 1830, Nat. System. Amph., p. 140, pl. 7, fig. 1; Natterer, 1841, Ann. Wien. Mus. Naturgesch. 2, p. 230, pl. 21; Schomburgk, 1848, Reisen Brit. Guiana, pp. 647-648.

Jacare nigra. — Gray, 1844, Catal. Tort., p. 65; idem, Ann. Mag. Nat. Hist., London, (3) 10, 328-1862; idem, Transact. Zool. Soc. London, 6, p. 162, 1867; idem, Catal. Shield Rept. 2, p. 25, 1872.

Alligator niger. — Strauch, 1866, Mém. Acad. Sci. St. Pétersbg. (7) 10, Nº 13, pp. 17, 71.

Jacaretinga nigra. — Vaillant, 1898, Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris (3) 10, pp. 182, 188; L. Müller, 1924, Zool. Anz. 58, p. 315.

Jacare niger. — Mook, 1921, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 44, pp. 218-219, fig. 11.

Melanosuchus niger. — Werner, 1933, Tierreich 62, p. 30; Kälin, 1933, p. 610, pl. 13; Mertens, 1943, Senckenbg. 26 (4), p. 273; Dunn, 1945, Caldasia 3 (13), p. 333; Leitão de Carvalho, 1951, p. 135; Wermuth, 1953, Mitteilg. Zool. Mus. Berlin 29 (2), pp. 440-441, fig. 24; Medem & Marx, 1955, Copeia 1, p. 2; Nicéforo María, 1955, Caldasia 7 (32), p. 167, fig. 1; Medem, 1958, Rev. Univ. Nal. 23, p. 40, fig. 7; idem, 1960, Caldasia 8 (38), p. 343.

Nombres locales colombianos: "Caimán", "Caimán negro", a veces "Cocodrilo" (Leticia, Pto. Leguizamo, a veces en el bajo Caquetá); "Lagarto" (alto Putumayo, también para el *Caiman sclerops*); "Yacaré uassú", o "açu" (lo que significa Yacaré grande en Geral), (en el río Amazonas en general, también en La Pedrera, bajo Caquetá).

Antes de Spix indudablemente Daudin (1802) conoció a *M. niger* por lo menos a base de informes. En las págs. 397-404 habló del "Le Crocodile Caiman" nombrando *Caiman sclerops*, *Alligator mississippiensis* y *Cro-*

codylus acutus. Según informes de Marín de Baize, el "Crocodile Caiman" no es escaso en los grandes ríos de Surinam (Guayana holandesa), crece hasta 16 o 18 pies, y no es peligroso en la tierra, pero en el agua sí (pp. 403-404). El mismo autor citó los informes de un cierto capitán Stedman, según los cuales existen dos diferentes especies el "Caiman" y otro "Crocodilo" en la Guayana (aparentemente la británica), el último de los cuales tiene un hocico más largo y angosto, es mucho más raro y sus costumbres son prácticamente desconocidas, pero es considerado como menos peligroso que el "caimán". Según el tamaño se trata de *Melanosuchus niger* en el caso del "caimán", pues ningún *Caiman sclerops* crece a 18 pies. Respecto al "crocodilo" se trata posiblemente de *Crocodilus intermedius* Graves (1819), el "cocodrilo del Orinoco" que está confinado a la hoya hidrográfica de este río y se extendió por todos los ríos del Estado Bolívar (Venezuela) el cual tiene límites con la Guayana británica. *Melanosuchus niger* existe tanto en la Guayana holandesa como en la británica.

Osteología craneal. (Figs. 1 A - 1 E; 2 A - 2 C; 3 A - 3 C; Tab. III).

El cráneo de *M. niger* había sido descrito por varios autores, así por Mook (1921), Kälin (1933) y Wermuth (1953). Wagner (1956) hizo un estudio muy detallado y excelente sobre la osteología interna del cráneo (*ductus nasalis*, etc.). El estudio aquí presentado se basa en nueve cráneos de ejemplares adultos viejos, sub-adultos y jóvenes. Principalmente me refiero a los ejemplares señalados con los números 18 (3450 mm. total); Nº 12 (3317 mm.); Nº 22 (1792 mm.) y Nº 23 (755 mm.), comparándolos con los demás para hacer énfasis en las diferencias acerca de la osteología craneal tanto individuales como causados por la edad.

TOPOGRAFIA DEL CRANEO

Antes de empezar a hacer descripciones detalladas de los huesos individuales, presento una topografía general del cráneo de los *Crocodylia* para un entendimiento mejor, indicando la posición de los diferentes grupos de huesos.

Vista dorsal. Desde el borde posterior del cráneo hasta la punta del hocico los huesos y las aperturas de varios sectores se denominan como sigue: En el centro de la *tabla craneal* están el *supra-occipital*, el *parietal* y el *frontal*, lateralmente los *squamosa* y los *post-orbitales*, luego los *pre-frontales*, *lacrimales*, *nasales*, *maxilares* y *pre-maxilares*, todos pares. Además hay las siguientes aperturas presentes: Un par de *fenestrae supra-temporales* en el centro de la *tabla craneal* y la *apertura nasalis externa* en el sector *pre-maxilar*.

Vista lateral. El arco lateral está formado, de atrás hacia adelante, por los *quadrata*, *quadrato-jugales*, *jugales*, *maxilares* y *pre-maxilares*, todos pares.

Las dos aperturas son: las *fenestrae infra-temporales* y las *órbitas*, ambas pares.

Vista ventral. Desde el sector posterior hasta la punta del hocico se denominan los huesos como sigue: los *pterigoideos* en el centro, lateralmente los *ecto-pterigoideos*, más adelante los *palatinos*, los *vómeres* y los *pre-maxilares* situados centralmente y los *maxilares* en la parte lateral, todos pares.

Además hay un par de las *aperturæ nasalis internæ* o *choanæ*, otro de las *fenestræ palatinæ* y un sencillo *foramen incisivum* situado en el sector premaxilar.

Mandíbula. Las dos ramas están fusionadas en la parte anterior por una sinartrosis que forma la *symphysis* mandibular, la parte externa está formada por los siguientes huesos: los *dentales*, los *angulares* y los *sur* o *supra-angulares*. Los huesos que participan en la formación de la parte interna son: los *spléniales*, *coronoideos*, y los *articulares* y en menor escala también los *angulares* y *sur-angulares*, todos pares.

Además existen dos *foramina mandibulares externa* y dos *Fossæ Meckelii* o *foramina mandibulares interna*, uno de cada par en cada rama mandibular.

Dentición. Los dientes de los diferentes sectores se denominan como sigue: 1) *Dientes pre-maxilares*, (Pmx); 2) *dientes maxilares* (Mx) y 3) *dientes mandibulares* (Md).

Para contar el número de los dientes, se empieza con los *pre-maxilares* desde el extremo anterior hasta la constricción entre *pre-maxilares* y *maxilar*. Los maxilares se cuentan desde el primero, situado en la parte posterior de la constricción mencionada, hasta el último. Los mandibulares, al contrario, se cuentan en una línea continua de adelante hacia atrás, debido a que en la mandíbula no existen diferentes sectores como en la parte superior del cráneo.

Para expresar el número de los dientes en cada sector en forma internacionalmente adaptada, existe la fórmula dental. Así por ejemplo:

$$\begin{array}{rcl} \text{Pmx } 5/5 + \text{Mx } 13/13 & : & 18 \\ \text{Md } 18/18 & & 18 \end{array}$$

significa: que en cada rama hay 5 dientes *pre-maxilares*, 13 *maxilares* y 18 *mandibulares*. Además, se hace la adición de los dientes *pre-maxilares* y *maxilares* de un solo lado (18) y se pone igualmente debajo el número de los dientes mandibulares de una sola rama (18).

La mayoría de los ejemplares presentes tiene la *fórmula dental*:

$$\begin{array}{rcl} \text{Pmx } 5/5 + \text{Mx } 13/13 & : & 18 \\ \text{Md } 18 & & 18 \end{array}$$

A veces existe una pequeña variación en la cantidad de los dientes maxilares (13-14) y mandibulares (17/17; 17-18).

Los dientes son generalmente muy grandes y anchos, especialmente los Pmx 3 y 4, Mx 4-5, Md 4-5; 11-12. Los últimos dientes maxilares y, sobre todo, los mandibulares Nos. 14-18 son gruesos, y sus puntas son de forma cónica y muy romas tanto en los sub-adultos como más pronunciados en los dos ejemplares adultos. La misma observación ya hizo Mook (op. cit. 228).

En *Melanosuchus niger* los dientes mandibulares Nº 4 (Md 4) causan en relación con su crecimiento una profunda escotadura en los maxilares pero no se observó nunca que estos dientes perforen los maxilares hasta que sus puntas aparecen en la vista dorsal del cráneo. Eso pasa, en contraste, con frecuencia en ejemplares adultos y aún sub-adultos de *Caiman sclerops*.

Ejemplar Nº 12.

Cráneo. Aspecto general.

El cráneo aparece bastante corto, plano y ancho. En realidad es relativamente largo, pero la anchura del hocico causa la impresión de que sea corto. La *tabla craneal* es más bien pequeña en relación con el tamaño del cráneo, es plano y ligeramente cóncavo en el centro. El borde posterior es cóncavo en el centro. Hay un declive muy pronunciado desde el espacio inter-orbital hasta 1/3 del sector posterior de los *nasales*, siendo la zona más cóncava la del nivel de los dientes maxilares (Mx) 7-9. Las *aristas transversales inter-orbitales* no están fusionadas en el centro, como es normal en adultos de *Caiman sclerops*, sino que están separadas. Las *aristas longitudinales pre-orbitales* son notablemente elevadas, y ramificadas en dos ramas.

El cráneo es pronunciadamente alto en su sector posterior, tanto por el grueso de todos los huesos presentes en esta parte como por el grueso de los huesos de la parte posterior de la *mandíbula*.

Vista dorsal. La tabla craneal, formada en su centro por el *supra-occipital*, *parietal* y la parte posterior del *frontal*, y lateralmente por los *squamosa* y los *post-orbitales*, es angosta y corta.

El borde posterior, formado por el *supra-occipital*, y los *squamosa*, tiene una escotadura triangular en el centro, precisamente en el *supra-occipital*, y por eso aparece muy cóncavo.

El *supra-occipital* es pequeño pero ancho y triangular. Su parte anterior está en contacto con el *parietal*. Este hueso está situado en el mero centro de la tabla craneal y excluido de participar en la formación del borde posterior por el *supra-occipital*. El sector anterior del *parietal* es más ancho que el posterior.

Forma dos procesos anchos hacia adelante y tres angostos hacia atrás.

Fenestræ supra-temporales. Son pequeños y angostos pero profundos, elipsoides y más largos que anchos (22 milímetros de longitud, 10 mm. de ancho).

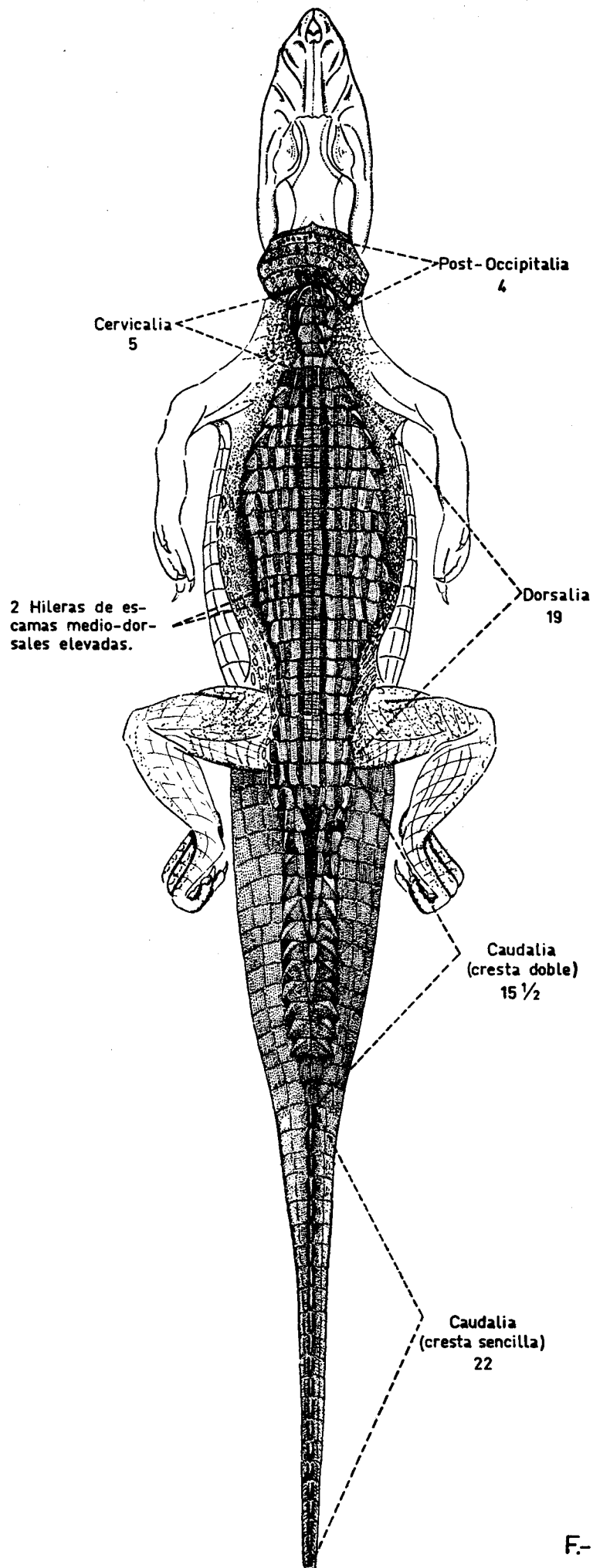
Frontal

Forma los bordes postero-laterales de las *órbitas* y el *espacio inter-orbital* en su mayor extensión. Su parte posterior es ancha, la central más estrecha y anteriormente cae abruptamente hacia los *nasales* su extremo anterior es muy angosto y puntiagudo y termina al nivel de los Mx. 9.

Pre-frontales. Forman la parte antero-lateral del *espacio inter-orbital*. Sus bordes son elevados, formando las *aristas inter-orbitales* las cuales corren transversalmente hacia el centro donde no están en contacto, así hay dos aristas cortas transversales y no una sola continua.

Las *aristas pre-orbitales* son bastante elevadas y corren en dos ramificaciones hacia adelante, es decir, a lo largo de los *maxilares*, la rama más corta termina con los Mx. 4, la más larga con los Mx. 2. Estas aristas están formadas por elevaciones de los *pre-frontales*, *maxilares* y en menor proporción por las de los *lacrimales*.

Nasales. Forman el centro del hocico, y son alargados y planos, anchos en su sector posterior y estrechos en su extremo anterior. Desde el extremo posterior hasta



F.-4

Melanosuchus niger.- Escamado

Típico escamado de *Melanosuchus niger*. Las características principales son: el gran número de hileras de escamas post-occipitales y las 2 hileras de escamas medio-dorsales elevadas.

1/3 de su longitud total son muy cóncavos. Su extremo anterior entra a la *apertura nasalis externa*, pero, la punta no es visible en vista dorsal, ya que está cubierta por los *pre-maxilares*.

Maxilares. Son muy anchos en total y elevados en las partes ocupadas por las aristas pre-orbitales.

Pre-maxilares. Son igualmente muy anchos. La punta es muy roma, tanto las suturas maxilo-premaxilares como el extremo posterior de los pre-maxilares son bastante elevados.

Apertura nasalis externa

Está situada en la parte postero-central de los pre-maxilares. Es ligeramente ovoide y algo más larga que ancha (43 mm. de largo; 41 mm. de ancho). Sus bordes están elevados posteriormente.

Vista lateral

Quadratum. Forma la inserción para la articulación con la *mandíbula*. Es más ancho que los *quadrato-jugales*, *jugales* y *lacrimal*es.

Quadrato-jugales. Falta por completo la *spina quadrato-jugalis*, una pequeña y puntiaguda protuberancia, situada en el borde anterior. Esta protuberancia es presente en los géneros *Caiman* y, aún más desarrollada, *Crocodylus*.

Fenestrae infra-temporales

Consisten en un par de aperturas triangulares y son más largas que anchas (51 mm. largo; 39 mm. ancho). Posteriormente son bordeados por los *quadrato-jugales*, abajo por los *jugales*, arriba por los *post-orbitales* y anteriormente por la *columna post-orbitalis*.

La columna post-orbitalis

Separa estas *fenestrae* de las *órbitas*, es más larga que ancha y en su centro ligeramente encorvada hacia el interior.

Su parte externa forma arriba los *post-orbitales* y abajo en mayor extensión, los *jugales*. Su parte interna forma, casi en su totalidad, el mismo proceso de los *post-orbitales* que participa en bordear las *fenestrae infra-temporales*. La base, sin embargo, está formada por los *ecto-pterigoideos* situados en la parte ventral del cráneo.

Órbitas. Son excepcionalmente largas y anchas (101 mm. de largo; 61 mm. de ancho) y se extienden hacia adelante hasta el inter-espacio de los Mx. 10-9. Tienen forma de pera y sus bordes están irregularmente elevados y ondulados.

Según Kälin (1933: 613) las *órbitas* de *M. niger* son más grandes que las de todos los demás *Crocodylia* recientes.

Huesos palpebrales. Una tercera parte de los párpados es osificada, el resto cartilaginoso. Los *palpebrales* son pequeños, triangulares y miden 34 mm. de longitud por 20 mm. de ancho. Están situados en las esquinas del borde antero-interno de las *órbitas* y en contacto con los *pre-frontales*.

Los palpebrales consisten en un solo hueso como ocurre en los géneros *Caiman* y *Crocodylus* y no en tres como los palpebrales del género *Paleosuchus*.

*Lacrimal*es. Forman parte de los bordes anteriores de las *órbitas*. Son cortos, como los *pre-frontales*, y más largos que anchos, con sus bordes anteriores elevados. Están en contacto con los *pre-frontales*, *maxilares* y en mucho menor grado con los *jugales*.

Maxilares y pre-maxilares

Sus bordes son bastante ondulados, especialmente en los sectores de los Mx. 2-4 y 8-10, como también en el de los Pmx. 3-5. Los procesos posteriores externos de los maxilares se extienden hacia atrás, debajo de los *jugales*, hasta la mitad de las *órbitas*.

Los procesos posteriores de los *pre-maxilares* se extienden hasta los Mx. 2. Las *suturas maxilo-premaxilares* no son aserradas, sino lisas y ligeramente encorvadas.

Vista ventral

Respecto a la configuración y la posición de los huesos y las aperturas existen diferencias en comparación con las del género *Caiman*, sobre todo, por la presencia de un par de huesos, los *vómeres*, los cuales no son discernibles exteriormente en los demás géneros suramericanos.

Pre-maxilares. Las suturas premaxilo-maxilares son notablemente onduladas y aserradas.

El *foramen incisivum* (*foramen pre-maxilare*). Es bastante grande, de forma alargada, y ancho en el centro pero puntiagudo en ambos extremos.

Vómeres. Este par de huesos significa un carácter genérico para el *Melanosuchus* y lo distingue de los otros *Alligatoridae* suramericanos, es decir, de *Caiman* y *Paleosuchus*.

Empiezan al borde anterior de la sutura maxilo-premaxilar y terminan hacia atrás al nivel de los Mx. 3. Están separados por la sutura medio-ventral. Tienen una configuración algo romboide y son más largos que anchos (43 mm. largo; 27 mm. ancho).

Maxilares. Son anchos en su extremo anterior pero estrechos en el extremo posterior. Sus procesos posteriores externos se extienden un poco más atrás de los últimos dientes maxilares (Mx. 13/13) y están en contacto con los procesos anteriores de los *ecto-pterigoideos*. Sus procesos posteriores internos bordean los *palatinos* y terminan al nivel de los Mx. 10-11.

Palatinos. Son muy anchos en su extremo anterior, estrechos en el centro y tienen la forma de cucharas. Sus dos procesos posteriores son relativamente angostos, de forma de cuernos de cabra, y bordean la mayor parte de la porción posterior de los *Fenestrae palatinae*. El centro de su borde posterior tiene la configuración de una W, es cóncavo y está en contacto con los dos procesos anteriores de los *pterigoideos*.

Por delante los *palatinos* terminan al nivel de los bordes traseros de los Mx. 4.

Las dimensiones son como siguen: Longitud total (borde posterior-extremo anterior) 158 mm. Ancho máximo (de ambos): 34 mm.

Fenestrae palatinae. Tienen forma de riñones, y son más angostos en su extremo posterior que en el anterior. Miden 100 y 102 mm. de longitud respectivamente, y el ancho máximo comprende 48 mm. Están bordeados en su extremo antero-interior y antero-lateral por los

maxilares. Aproximadamente 2/3 de sus bordes interiores y 8/10 de los posteriores están formados por los *palatinos*, los postero-laterales están formados en su mayor parte por los *ecto-pterigoideos* y un sector pequeño postero-central por los *pterigoideos*.

Pterigoideos. Tienen forma de alas de mariposa y son muy anchos. Sus extremos postero-laterales terminan en puntas anchas y romas. Su borde posterior tiene una profunda escotadura en el centro.

Choanae o aperturas nasales internas

Son profundas y más anchas que largas. Sus bordes están elevados, los posteriores en mayor grado que los anteriores. El septum mediano es osificado y elevado pero su elevación no alcanza a la de los bordes. Los *ecto-pterigoideos*, situados lateralmente, son mucho más angostos que los *pterigoideos*. Su extremo anterior termina con los Mx. 11. Sus bordes posteriores forman la base interna de los *Fenestrae infratemporales* como ya lo hemos mencionado.

La mandíbula. Las dos ramas de la mandíbula están fusionadas en la parte anterior por una sinartrosis que forma la *symphysis mandibular*, situada en la parte media, la cual se extiende hasta los límites posteriores de los dientes mandibulares (Md) 5. Su longitud es de 79 mm.

Los *spléniales*, situados en el sector interno de la mandíbula, se extienden hacia adelante hasta la *symphysis* y el *splénial* de la rama izquierda está en estrecho contacto con ella.

Coronoideos. Un par de huesos pequeños, situados igualmente en el sector interno, detrás de los *spléniales*, no participan en el contorno de los *Foramina mandibulares interna*.

Los *articulares* están en el extremo posterior del sector interno, constituyen las bases para la articulación con los *quadrata*.

Están formados por la parte posterior osificada del *cartílago Meckelii* y terminan en un proceso muy ancho y largo, el *processus retro-articularis*. En la parte externa, el *angular* es más ancho que el *sur-angular*. Su proceso anterior se extiende, debajo del *dental* hasta los Md. 15. Los procesos anteriores de los *sur-angulares*, al contraste, terminan al nivel de los últimos Md. (18-18). Los procesos posteriores tanto del *angular* como del *sur-angular* se extienden casi hasta el extremo posterior del *articular*.

Foramina mandibulares externa

Son ovoides y muy grandes (77 mm. de largo; 43 mm. de ancho). Sus bordes están formados por los *dentales*, *angulares* y *sur-angulares*.

En contraste, los *foramina mandibulares interna* son elipsoides, pero también bastante grandes, aún menos que los *externa*, en comparación con los de otros *Crocodylia* suramericanos (35 mm. largo; 29 mm. ancho).

En comparación con el cráneo del ejemplar N° 12, el del N° 18 demuestra las siguientes diferencias:

Los *nasales* no son cóncavos sino virtualmente planos. Su extremo anterior entra visiblemente a la *apertura nasalis externa* y no está cubierto por los *premaxilares*.

Las *órbitas* se extienden hasta los Mx. 9 y tienen 116 mm. de largo por 76 mm. de ancho.

Los *vómeres* (34 mm. largo; 31 mm. ancho) son aún más pequeños que los del N° 12 en relación con las dimensiones del cráneo entero. Los *palatinos* terminan al nivel del Mx. 4 y tienen 178 mm. de largo, medido por la sutura mediana, por 90 mm. de ancho.

Las *Fenestrae palatinae* se extienden hasta los Mx 8 y miden 110 mm. de longitud por 57 de ancho.

Las *choanae* miden: El septum mediano 18 mm. de largo por 56 mm. de ancho.

El aspecto general de los cráneos de los ejemplares Nos. 22 y 23 es algo diferente de los de los adultos. En N° 2, sub-adulto, el borde posterior de la tabla craneal es aun más pronunciadamente triangular.

Las dimensiones de las *Fenestrae supra-temporales* son 12 mm. de largo por 6½ mm. de ancho.

Existe un declive muy notable desde el espacio inter-orbital hasta la mitad de los *nasales*, los cuales entran visiblemente a la *apertura nasalis externa*. El hocico en total (maxilares y pre-maxilares) es mucho más angosto especialmente en su extremo anterior.

Los *vómeres*, virtualmente triangulares, miden 19 mm. de largo por 11 mm. de ancho, y terminan al nivel del espacio inter-dental de los Mx. 2-3.

Las *fenestrae palatinae* se extienden hasta los Mx. 8-9, y los *palatinos* hasta los Mx. 4.

La *symphysis mandibular* se extiende hasta los Md. 5.

La *tabla craneal* del ejemplar más pequeño (N° 23), es, en contraste con todos los demás, elevada y por eso *convexa* en el centro, lo que ocurre generalmente en los jóvenes de menor tamaño de otros *Crocodylia*.

Las *fenestrae supra-temporales* son muy poco profundas, alargadas y muy angostas. Están, sobre todo, situadas más lateralmente que las de los otros ejemplares.

Las *aristas inter-orbitales* no son elevadas, y las *pre-orbitales* solamente muy poco, pero las dos ramificaciones hasta los Mx. 1-2 y Mx. 4 son claramente discernibles.

Las *órbitas* se extienden hasta el espacio inter-dental de los Mx. 7-8. En vista ventral, los *vómeres* son relativamente grandes (9½ mm. largo; 4½ mm. ancho), y se extienden hasta los Mx. 3.

Los *palatinos* terminan al nivel de los Mx. 4-5, y las *fenestrae palatinae* al de los Mx. 8.

La *symphysis mandibular* termina con los Ms. 5 como en los demás ejemplares. Estos restantes aquí no mencionados no demuestran diferencias mayores. Se nota que ciertas características craneales no dependen de la edad del ejemplar, como por ejemplo, la extensión de *symphysis*, etc. pero que otras sí, como la configuración de la tabla craneal y aparentemente el tamaño de los *vómeres*.

Mertens (1943:274) afirmó ya, que los *vómeres* del cráneo más grande eran pronunciadamente pequeños, mientras los de un cráneo mucho más pequeño, eran bastante grandes.

Los *vómeres* de los cráneos aquí estudiados confirman la observación de Mertens: son relativamente de tamaño mayor en los ejemplares pequeños que en los grandes. Es evidentemente relacionado con la edad. En los cráneos muy grandes los *vómeres* son a veces no claramente discernibles (Medem y Marx, 1955, p. 2).

DIMENSIONES DEL CUERPO

Coloración

Antes de empezar a comparar las más notables dimensiones somáticas, es necesario repetir las explicaciones publicadas antes sobre el método de tomar estas medidas (Medem, 1958, *Caldasia* 8 N° 37, p. 177), debido a que existe todavía bastante confusión a este respecto:

P. 177 1. *Longitud total: ventral* desde la punta del hocico hasta el extremo posterior de la cola.

2. *Longitud del cuerpo: ventral* desde la punta del hocico hasta el *borde posterior* del *anus*.

3. *Longitud de la cola: desde el borde posterior* del *anus* hasta la punta externa.

4. *Longitud de las extremidades:* (anteriores y posteriores de ambos lados). Estirar ligeramente la extremidad y medir desde la parte lateral del cuerpo hasta la punta de la uña del dedo más largo; en el caso de animales acuáticos se debe incluir la uña en la medida, en atención a que casi nunca está lesionada, como pasa con los animales terrestres. Las uñas de los dedos más largos, los segundos o terceros, tienen de 8 mm. a 10 mm. de longitud. Las extremidades se deben medir también ventralmente.

Se nota que la longitud de la cola es mayor que la del cuerpo en todos los ejemplares, con la excepción del más grande (N° 18). En contraste, las dimensiones somáticas de los demás géneros, tomadas por el autor desde el año 1950 en Colombia, demuestran que en los géneros *Caiman*, *Paleosuchus* y *Crocodylus* los jóvenes pequeños, hasta unos 400 mm. aproximadamente, tienen la cola más larga que el cuerpo. En jóvenes de 450 a 1000 mm. Las dimensiones de la cola y del cuerpo son virtualmente iguales, mientras que en sub-adultos y adultos la longitud del cuerpo es siempre mayor que la caudal; hay que advertir, que el ejemplar N° 18 no había sido medido por mí mismo y que tal vez exista la posibilidad de un error.

La coloración de los ejemplares adultos es negro brillante en las partes dorsales, laterales y caudales. La cabeza es carmelita-amarillenta con algo de grisoso-verduzco. Hay de 2 a 3 grandes manchas circulares pardoscuras o negruzcas en la parte lateral de los maxilares, además, varias manchas pequeñas del mismo color. En la mandíbula hay entre 3 y 4 manchas grandes y varias pequeñas de la misma configuración y color, ventralmente predomina el color blanco en los sectores gulares y del vientre, mientras la parte caudal es negra brillante con la excepción del centro donde hay una zona blanca.

Lateralmente se notan pequeñas zonas transversales de color amarillento. En los jóvenes y sub-adultos, sin embargo, estas zonas son más anchas y numerosas, de color amarillo claro y se extienden más dorsalmente.

Escamado (Pholidosis) (Figs. 4, 8; Tab. IV).

Las escamas y placas de los *Crocodylia* consisten en realidad en dos estratos: La interna, formada por una *placa ósea* de configuración y groesos diferentes, la cual está totalmente cubierta por otra *lámina córnea* muy delgada del mismo tamaño. En *Melanosuchus niger* el estrato óseo de estas escamas es muy pronunciado en los sectores cervicales, dorsales y ventrales y, menos, en la parte dorsal de la cola (cresta caudal doble).

Se denominan las escamas según las zonas en las cuales están presentes: *Post-occipitales*, *cervicales*, *dorsales*, *ventrales* y *caudales*, las últimas de las cuales consisten en la parte de la *cresta caudal doble* y la de la *cresta caudal sencilla*.

Los diferentes grupos de estas escamas tienen un cierto valor taxonómico, es decir, para las determinaciones genérica y específica.

La Fig. 4 muestra los límites de las diferentes zonas y la manera de contar las escamas.

Según la tabla IV, el escamado de *M. niger* es el siguiente:

Hay de 4 a 5 hileras *post-occipitales*, cada una de las cuales contiene numerosas escamas pequeñas, cuyo número varía individualmente (7-12).

Cervicales: 4-5 hileras, la cantidad de escamas individuales en cada hilera es de 2-4-2-2 en general; existe, sin embargo, una variación individual.

Dorsales: de 18 a 19 hileras en total, la cantidad mayor en una hilera es de 10 a 11.

Ventrales: de 25 a 28 hileras, la cantidad de escamas individuales en una hilera varía entre 12 y 14.

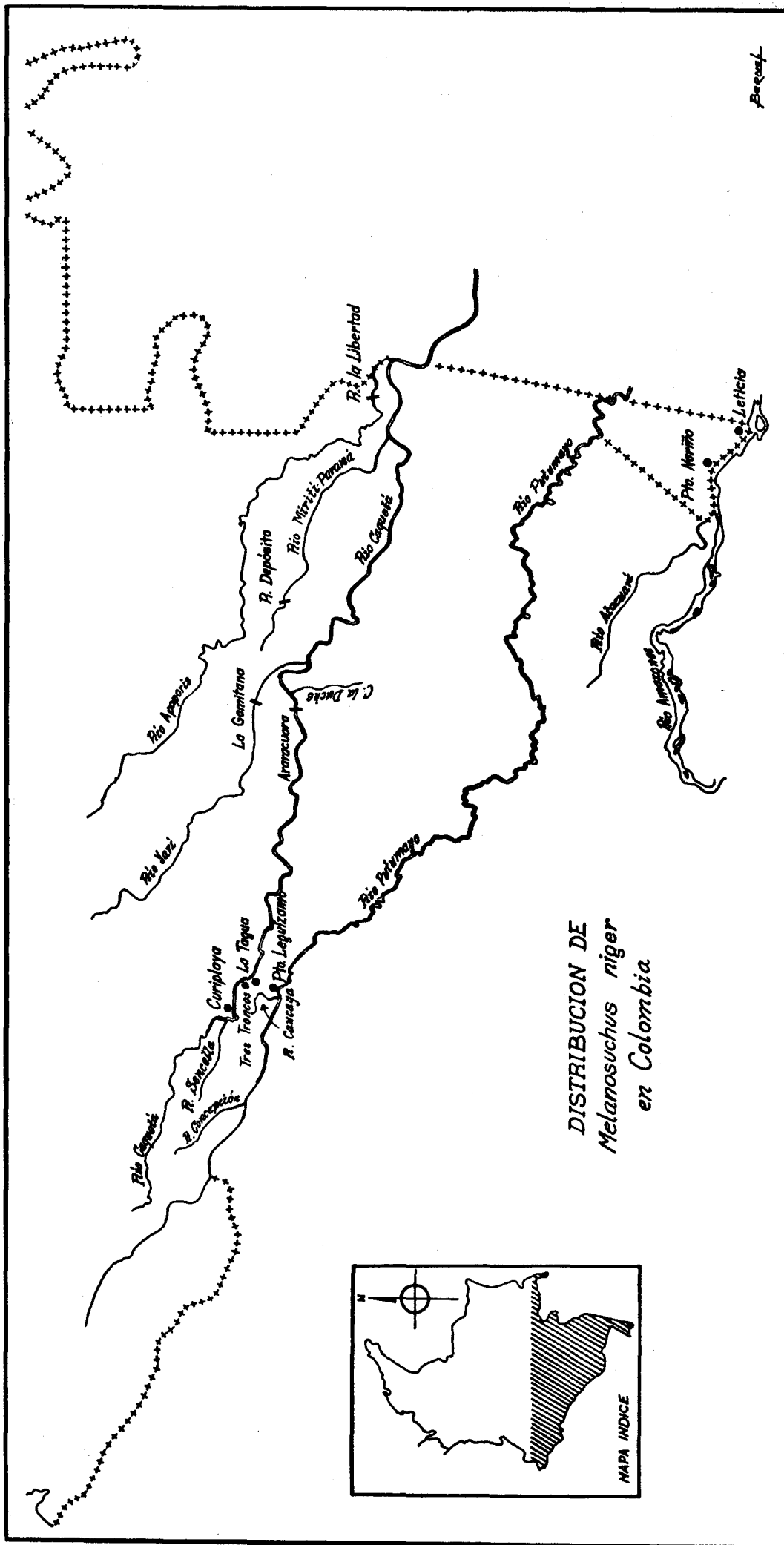
Crestas caudales: hay de 16 a 18 hileras de la cresta doble y 21-24 de la sencilla.

Las *dos hileras medio-dorsales* están elevadas y se distinguen de primera vista de las demás hileras dorsales. Eso es causado por la elevación y extensión lateral de los *Neurapophyses* de la espina dorsal. Estas hileras se extienden hasta el extremo anterior de la cola, donde fusionan y corren en una sola hilera poco elevada hacia atrás en la parte anterior de la cresta caudal doble (L. Müller, 1924, según Wermuth, 1953: 386, Fig. 3; Wermuth, op. cit. 389, Fig. 4).

Esta elevación de las hileras medio-dorsales es característica para *M. niger*.

Distribución geográfica

Colombia: A lo largo del Amazonas colombiano entre el río Atacuari, Puerto Nariño y Leticia. El límite de su distribución en el río Putumayo, hacia su nacimiento, forma el caño "Concepción", situado arriba de Puerto Leguizamo (antiguamente denominada Caucaya o Caucayá). En la hoya del río Caquetá, el *Melanosuchus niger* se extiende hasta las siguientes localidades: en el río Apaporis hasta el raudal "La Libertad", situado unos dos días en canoa de motor arriba de la boca; en el Mirití-Paraná hasta el raudal "Depósito", situado en su curso alto; en el río Yarí hasta el raudal "La Gamitana", situado unos dos días en canoa de motor arriba de la boca. Tanto en Araracuara como en el caño "La Duche" (o "Aduche") no se encontró el "Yacaré assú". (Medem, 1960: 343). Evidentemente *Melanosuchus niger* no existió en el alto Caquetá y sus afluentes, como el río Caguán etc., sino su extensión había sido limitado por la cadena de raudales y chorreras de Araracuara en épocas geológicas pasadas. Existe, sin embargo, un caso de una "distribución artificial": Según informes de Don Antonio Valderrama, de Curipalaya, alto Caquetá, en 1943 unos 25 ejemplares pequeños habían sido traídos del Putumayo a Tres Troncos, localidad situada arriba de La Tagua, con el propósito de in-



troducir estos "caimanes" también en el curso alto del Caquetá. Este trasplante aparentemente no tuvo éxito, pues ningún ejemplar ha sido encontrado durante los años siguientes, con la posible excepción de un "caimán negro" de unos 3 metros que fue muerto en el alto Sencella en 1955 (Medem, op. et loc. cit.).

Bolivia: Natterer (1841:317) lo encontró en los ríos Guaporé y Mamoré. Según informes del Sr. Friedrich von Horn (in litt. Septiembre 27 de 1956), quien vive hace 11 años como agrimensor y cauchoero en estas regiones, el *Melanosuchus niger* existe a lo largo de toda la hoya del río Guaporé en la frontera con el Brasil, donde se extiende probablemente hasta los grandes lagos pantanosos en el alto Mamoré. También existe en el río Bení y sus afluentes. Los límites exactos de su distribución son desconocidos, pero se encuentra con seguridad en los estados Pandó, Bení y Santa Cruz.

Es co-existente con el "caimán del Paraguay", *Caiman yacare* (Daudin, 1802) en el río Guaporé.

Este dato es de gran importancia respecto a la distribución geográfica de los *Crocodylia* suramericanos por la siguiente razón: El centro de la evolución de *Caiman yacare* como especie en épocas geológicas pasadas era evidentemente la hoya de los ríos Paraguay, Paraná-La Plata. No pertenece originalmente a la hoya del Amazonas, donde este género está representado por otra especie con varias subespecies y variedades ecológicas, *Caiman sclerops* (Schneider, 1801). Según el Sr. von Horn, *Caiman yacare* migró, y todavía migra, al Guaporé por unos ríos situados más cercanos, es decir, por el Jaurú, afluente del Paraguay, y el Aguapeí, tributario del Guaporé. Ambos están situados en el Matto Grosso (Brasil) y sus cabeceras quedan a una distancia relativamente corta. El *Caiman yacare* es capaz de caminar rápidamente por la tierra firme y fue encontrado muchas veces en la selva entre dichos ríos a gran distancia de las aguas, mientras el más grande y pesado *Melanosuchus niger* no se aleja generalmente mucho del ambiente acuático o semi-acuático, y nunca ha sido encontrado en los ríos de la hoya del Paraguay.

Brasil: El centro de la distribución de *Melanosuchus niger* es indudablemente el bajo y medio Amazonas, es decir de las bocas, incluyendo las islas Marajó y Mexiana, y la parte denominada Río Solimões, situada entre Manaus, Río Negro y Benjamin Constant, frente a Leticia, de donde se extiende por los afluentes más grandes hacia el oriente y occidente (Schmidt, 1928:214; Carvalho, 1951:135, etc.).

Ecuador: Se encuentra en el alto curso del río Napo y su afluente, el río Aguarico (comunicación personal), pero faltan localidades exactas.

Perú: En todas partes del nor-este del país (Tschudi, 1845:23). El mismo autor relató también la presencia de *M. niger* en las costas del Pacífico peruanas y ecuatorianas, como por ejemplo, en los esteros de los ríos Chira y Guayaquil, lo que es absurdo y ya fue puesto en duda por Schmidt (op. et loc. cit.). Se trata indudablemente de una confusión entre *M. niger* y *Crocodylus acutus* Cuvier (1807), el último de los cuales se extendió antiguamente hasta dichas regiones. Mertens (1943:273) mencionó el río Huallaga, afluente del alto Marañón, como localidad exacta.

Las Guayanas: Existió tanto en la Guayana francesa (Cayenne) como en la holandesa (Surinam) según

Natterer (op. et loc. cit.) y Daudin (1802:397). En la Guayana británica Schomburgk (1848:647-648) observó *M. niger* arriba de la primera cadena de raudales en el río Essequibo y todavía con mayor frecuencia en el río Rupununi. En la boca del Essequibo se encontraron excepcionalmente ejemplares durante el invierno, evidentemente arrastrados por la corriente fuerte. En 1954, Mr. Robert Snedigar, Jefe del Departamento de Reptiles del Brookfield Zoo, Chicago, me informó que él mismo encontró *M. niger* en la región de Annaí, situada en el bajo Rupununi, en 1938.

Venezuela: No encontré ninguna referencia respecto a la presencia de *M. niger* en el territorio venezolano. Evidentemente no se encuentra en el alto Orinoco, adonde pudiera llegar por el Casiquiare que comunica el Río Negro con el Orinoco. Como ocurre en la Guayana británica, existe la posibilidad que se extiende también a ciertas regiones del estado Bolívar. El problema es, si *Melanosuchus niger* migró hacia las Guayanas por el río Branco, afluente del río Negro, donde se encontró en abundancia, o desde el Amazonas a lo largo de la costa, o acaso desde ambas áreas. Hoy en día este problema es virtualmente imposible de esclarecer por razón de la disminución en gran escala de esta especie por la caza comercial, la cual constituye un impacto muy fuerte respecto al cambio del habitat natural. Así serán poco probables los estudios sobre la migración activa o pasiva en un ambiente original, es decir, no alterado por la actividad humana.

ECOLOGIA

Habitat. El ambiente preferido de *Melanosuchus niger* consiste en aguas mansas. Por lo consiguiente se encuentra con más frecuencia en las partes menos corrientosas de los ríos y, sobre todo, en los lagos, lagunas y las regiones pantanosas extensas que bordean gran parte del valle del Amazonas. Como pude observar tanto en el Amazonas mismo como en el Putumayo, el "Yacaré assú" se encontró principalmente en los lagos y en las partes de la selva inundadas por el invierno fuerte, como por ejemplo en la laguna Tarapoto alrededor de Puerto Nariño, la laguna Apaya, y en las numerosas lagunas a lo largo del río Caucaya.

Quizás este factor ecológico explica la ausencia de *Melanosuchus niger* en el Orinoco. Mientras se encuentra en abundancia en el curso bajo y medio del río Negro, donde abundan los lagos y los pantanos, falta aparentemente tanto en el Guainía (alto río Negro) como en el Casiquiare. Tanto el Guainía como el Casiquiare, desde el cerro de Cucuí por arriba, contiene raudales y chorreras, su fondo es rocoso y sus orillas están formadas en gran parte por cerros y rocas graníticas (Spruce, 1908, vol. I, pp. 343, 386, etc.).

Tamaño. Como en todos los *Crocodylia* conocidos hasta la fecha, el tamaño del macho es superior al de la hembra. Crecen hasta unos 15 pies (Schmidt, 1944:71) y los machos viejos alcanzan hasta 5 metros de longitud (von Horn). No existen, que yo sepa, dimensiones tomadas en relación con los sexos a base de una serie grande de *M. niger*, y por consiguiente, el límite exacto de la dimensión mayor para ambos sexos es desconocido. En octubre de 1939 el Profesor F. Carlos Lehmann Valencia coleccionó un ejemplar macho de 4.20 metros de longitud alrededor de Leticia.

Alimentación. De nueve ejemplares disecados, cuatro tenían el estómago vacío. El contenido estomacal de los restantes era como sigue: N° 1, restos de un pez pequeño; N° 12, una nutria (*Lutra americana* o afín, *Carnivora, Mammalia*) entera, de 1.10 metros aprox.; N° 16, 2 peces de escama de unos 10 ctms., no identificados; N° 22, restos de saltones (*Orthoptera, Insecta*), ramas, hojas; N° 24, restos de un ave pequeña de plumaje negro, no identificada. Ningún ejemplar tuvo guijarros o barro en el estómago y en los intestinos, en contraste con la mayoría de los demás *Crocodylia*. Estos guijarros sirven en general para ayudar a moler el alimento.

Melanosuchus niger se alimenta virtualmente de todo lo que no sea materia vegetal. En tiempos pasados los ejemplares adultos formaron un peligro para los habitantes ribereños y sus animales domésticos. Frecuentemente salieron de noche a tierra para coger perros y cerdos (Bates, 1864: 328, etc.), (Natterer, op. cit.: 320).

Parásitos: en el *ductus nasalis* del ejemplar N° 12 se encontró un Trematodo no identificado.

Reproducción. No se hicieron observaciones personales. Según informes los *M. niger* anidan en el Amazonas en Octubre, en el Putumayo desde fines de Noviembre hasta el fin de Diciembre. Las crías nacen en Marzo, y en el bajo Caquetá en Diciembre-Enero. El período de incubación dura aparentemente unos dos o tres meses. El nido contiene de 35 a 50 huevos de color blanco y de cáscara dura, áspera y porosa. Observaciones y estudios de otros autores hechos en diferentes localidades dan informaciones más completas. Spix (op. cit.: 4) encontró nidos en el monte, vigilados por las hembras las cuales se quedaron en las orillas de los lagos y ríos. La cantidad de huevos era en general de unos 30, de forma alargada y cáscara dura. Midieron 4 pulgadas (4' en el texto original) y se encontraron "escondidos debajo de hojas", es decir, que el nido había sido hecho de hojarasca (véase texto original, p. 4). Goeldi (1898: 654) obtuvo huevos de la Guayana francesa (Cayenne) coleccionados entre fines de Octubre y principios de Noviembre, dos de los cuales midieron 87½: 51 mm. y 86: 50 mm. respectivamente. En el bajo Amazonas anidan durante el verano, o cerca de la orilla o en el monte y aun en los potreros; el nido está siempre situado en una depresión del terreno, cuyo fondo nunca se seca completamente.

Según Hagmann (1902: 405-408) el nido consiste en hojarasca y junco amontonados y mide 80 ctms. de altura por 150 ctms. de diámetro. Los primeros huevos se encontraron a una profundidad de 40 ctms., puestos en dos capas, las cuales estaban separadas por una capa delgada de junco (papyrus). La hembra, de unos 3 metros de longitud, vigilaba este nido, el cual contenía 44 huevos. Las dimensiones de 12 huevos fluctuaron entre 86: 52 mm. y 97: 56 mm.; también se encontró un solo huevo de dos yemas que midió 130 mm. y no estaba fertilizado. El período de incubación dura, según el mismo autor, unas 5-6 semanas; hay una diferencia notable respecto a este período entre nidos amontonados en el campo abierto donde el sol llega durante todo el día y otros puestos en la sombra de las selvas densas. La época de anidación tiene lugar en la isla Mexiana en Octubre y Noviembre, mientras la de *Caiman sclerops* se efectúa durante Mayo y Junio. En otra publicación el autor (1906-1907: 315-316) discute la posibilidad de un cruzamiento entre ambos géneros. Tal cruce sería

absolutamente posible, por ejemplo entre un macho joven de *M. niger* y una hembra de *C. sclerops*, pero evidentemente no ocurre en el ambiente natural por la diferencia de la época de celos entre ambos géneros, entre las cuales existe un lapso de unos cuatro meses.

Personalmente estoy de acuerdo en que un cruzamiento sería morfológicamente posible por razón de que un macho joven pero ya sexualmente maduro de *M. niger* tendrá unos 2 metros aproximadamente, mientras una hembra vieja de *C. sclerops* mide más o menos 1.60 metros. También el macho viejo de *C. sclerops* tiene por lo menos unos 2 metros y alcanza a veces unos 2.50 metros, mientras una hembra joven de *M. niger* tendrá unos 2 metros de longitud total. Evidentemente tal cruzamiento es fisiológicamente imposible por una u otra razón, a pesar de que dudo de que la época de anidación para *C. sclerops* esté limitada a dos meses solamente, como afirmó Hagmann. Por el contrario, he observado, tanto en la región del Amazonas como en las demás que el período de anidación para esta especie tiene lugar durante todo el año, con la posible excepción de los primeros meses del invierno (Medem, 1960: 342).

Costumbres. *Melanosuchus niger* prefiere las aguas mansas, es un animal gregario y en tiempos pasados vivía a veces en manadas inmensas. Bates (1864: 320) los observó tanto en las bahías (vueltas) de los ríos, donde había poca corriente, como en los lagos, tan amontonados que produjeron un ruido áspero como "el de cota de mallas" cuando se movieron, por causa de su tegumento escamoso en contacto el del uno con el del otro.

Tiene voz, la cual consiste en rugidos y gruñidos fuertes y que se sienten a distancias largas. Los ejemplares más jóvenes y de tamaño mediano tienen la voz más alta, mientras la de los machos viejos es baja y muy parecida a una serie de truenos cercanos. Es fácil imitarla. En Noviembre de 1958 lo hicimos durante las cacerías nocturnas, para averiguar si había ejemplares presentes. Una noche contestaron unos 24 Yacarés de diferentes tamaños en una laguna pantanosa y un monte inundado e inaccesibles. Primero contestaron los ejemplares de tamaño menor, emitiendo rápidamente una serie de sonidos parecidos a ladridos o gruñidos bajos, luego unos ejemplares grandes empezaron a dar unos "empujes" roncros impresionantes que hicieron vibrar el aire. Al terminar se escucharon cada vez varios coletazos fuertes, los cuales nosotros imitábamos dándonos palmadas en el pecho. Estos sonidos están indudablemente relacionados con la época de celos pero se desconoce si son emitidos solamente durante un período limitado o por todo el año. Por falta de estudios detallados se desconoce tanto la duración de la época de celos como las costumbres sexuales de *Melanosuchus niger*. Al parecer, los machos pelean menos durante la época de celos que los de *Caiman sclerops*, y por consecuencia, no tienen ni la cola ni las extremidades mutiladas, lo que pasa con frecuencia en la última especie.

En varias regiones del Amazonas, *Melanosuchus niger* permanece inmóvil durante los meses de la temporada seca, un fenómeno denominado *estivación* y conocido tanto de los demás *Crocodylia* como de una variedad de otros animales. Bates (op. et. loc. cit.) afirmó que *M. niger* efectúa migraciones anuales en tal sentido que entra a las lagunas y pozos por el monte inundado durante la temporada lluviosa (invierno), y que durante

dicha temporada se observa raras veces un ejemplar en el río mismo. En las regiones de la parte central del bajo Amazonas, entre Obidos y Villa Nova, sin embargo, *M. niger* se queda en el barro de las lagunas y caños que están principiando a secarse y permanece ahí "durmiendo" durante el verano hasta que entra nuevamente el invierno. Por el contrario, en el alto Amazonas, donde la temporada seca nunca es excesiva, los Yacarées están activos durante todo el año y no ocurre una estivación. Hagmann (1909-1910:496) observó que en la Isla Mexiana los ejemplares grandes se entierran a una profundidad de unos 50 cms. en el barro todavía húmedo de las aguas que se secan, donde permanece durante el verano. Un montículo poco elevado hace ver a una persona experimentada el sitio donde el animal se queda enterrado. He observado tal estivación también en los demás *Crocodylia* (Medem, 1958:46). *Melanosuchus niger* está en peligro de exterminación en regiones extensas por causa de la caza comercial demasiado rigurosa y no reglamentada por leyes de protección, lo que pasa también con otros "caimanes" (Medem, 1958:47). El Sr. von Horn (in litt., cit.) me informó que en el río Guaporé la cacería de cueros empezó en 1947, con el resultado de que el número de Los "Yacarées assú" se disminuyó notablemente y de que en el año 1956 los caimaneros sólo pudieron obtener unos 2000 cueros de ejemplares de más de 2 metros durante el verano. Como he observado en el Amazonas mismo, el *M. niger* es escaso y arisco; igual cosa pasa en el bajo Caquetá. En el Putumayo no encontramos ningún ejemplar en el caño Concepción, su límite de distribución hace unos pocos años, según los indígenas Cofanes; en cambio, existen todavía cantidades mayores de "Yacarées assú" en las lagunas y lagos poco accesibles.

Se cazan estos animales con preferencia al *Caiman sclerops* por tener las placas y escamas ventrales del cuerpo menos osificadas y por consiguiente más fáciles para curtir. Sería muy necesario establecer leyes efectivas de protección antes de que se acabe el *Melanosuchus niger*, el cual no se debe considerar únicamente como uno de los recursos naturales de valor económico, sino, sobre todo, como elemento típico de la fauna colombiana.

Agradecimientos

Lamento altamente no poder expresar una vez más mi gratitud al Profesor Dr. José Pablo Leyva, Ex-Decano de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional en Bogotá, y Director del Instituto de Ciencias Naturales, trágicamente fallecido en cumplimiento de sus actividades profesionales, el 9 de Agosto de 1962. Siempre me acordaré de su personalidad tan estimulante y de su gran entendimiento para el progreso de las Ciencias Naturales.

Expreso mis sinceros agradecimientos a la John Simon Guggenheim Memorial Foundation la cual por segunda vez me brindó la oportunidad de elaborar estudios sobre la Herpetología colombiana en varios museos de los U.S.A. de Diciembre de 1961 a Julio 1962. Además me es grato expresar mis agradecimientos al Dr. Luis Duque Gómez, Director del Instituto Colombiano de Antropología, tanto por su actividad promotora en favor de las investigaciones científicas, como por su numerosas sugerencias y por publicar este trabajo en la Revista de la Academia.

Agradezco con mucho placer al Sr. Comisario de la Comisaría del Amazonas, Coronel Mario Mejía Jaramillo, por el eficaz apoyo brindado durante la expedición de 1958 y a Dn. Rafael Wandurraga de Puerto Nariño (Am.) por su amplia hospitalidad y gran colaboración. Dn. Obdulio Villamizar, guarda-pesca del Ministerio de Agricultura en Puerto Leguizamó, incansable compañero de gran experiencia, merece mis sinceros agradecimientos. Tanto los dibujos como el mapa fueron elaborados por Dn. Octavio Bernal, dibujante de la C.V.M. de Cartagena.

Resumen

1. El "Yacaré negro" de la hoya hidrográfica del río Amazonas, es el único representante del género monotípico *Melanosuchus*.

2. Se presenta un estudio detallado sobre la osteología craneal, dimensiones del cuerpo, coloración y escamado a base de nueve ejemplares entre adultos, subadultos y jóvenes, de 755 mm. a 3450 mm. de longitud total.

3. Los límites exactos de la distribución de *M. niger* (Spix) en Colombia eran desconocidos hasta el año 1958. Son, como sigue: el caño "Concepción" en el alto Putumayo, la región abajo de Araracuara en el Caquetá; el raudal "La Gamitana" en el río Yarí, el raudal "Depósito" en el río Mirití-Paraná y el raudal "La Libertad" en el Apaporis. Además, existe a lo largo del río Amazonas colombiano, es decir, entre el río Atacuari y Leticia, como es natural.

Su distribución en los demás países suramericanos abarca el área entre La Guayana británica y el alto río Guaporé, Bolivia, donde es co-existente con el *Caiman yacaré* (Daudin), el cual es procedente del Paraguay.

4. El capítulo sobre la Ecología está subdividido en los siguientes sectores: Habitat, tamaño, alimentación, parásitos, reproducción y costumbres. La reproducción se efectúa en el territorio colombiano en Octubre (Amazonas), y de fines de Noviembre a fines de Diciembre en el Putumayo.

Ponen de 35 a 50 huevos blancos y de cáscara dura, áspera y porosa, miden de 86 mm. : 52 mm. a 97 mm. : 56 mm.

La época de anidación en la Isla Mexiana (Brasil) tiene lugar en Octubre y Noviembre, mientras la de *Caiman sclerops* se efectúa durante Mayo y Junio.

Por esta razón, un cruzamiento entre géneros como estos, no ocurre en el ambiente natural.

Melanosuchus niger está en peligro de extinción en regiones extensas, por la caza comercial de pieles, demasiado rigurosa y no reglamentada por leyes de protección.

SUMMARY

1° Studies about cranial osteology, body measurements, coloration and scalation of *Melanosuchus niger* (Spix), the black Caiman from the Amazon Basin, are presented, based on nine specimens between 755 mm. and 3450 mm. total length.

2° The exact limits of its geographical distribution in Colombia had been unknown until 1958; it has, howe-

ver, an ample range within the colombian territory, which is as follows:

Between the río Atacuari and Leticia, i. e. the Colombian Amazon proper; along the two big tributaries—the Putumayo and Caquetá— up to the Caño "Concepción" situated in the upper course of the Putumayo. In the río Caquetá, however, its distribution is confined to the lower course only, as the big rapids of Aracuara make ranging into the upper course impossible; its distribution in the larger tributaries of the Caquetá—i. g. the Yari, Mirití-Paraná and Apaporis—is also limited by certain falls and rapids.

3º In other South American countries, *M. niger* ranges from British Guiana to Bolivia, where it is co-existent with *Caiman yacare* (Daudin) in the río Guaporé. It does not enter, as far as is known, either southern Brazil or Paraguay. The center of its distribution remains the Amazon Basin, where it apparently evolved as a separate genus in some remote geological time.

4º The ecological section is subdivided into habitat, size, alimentation, parasites, reproduction, and habits.

Melanosuchus niger prefers quiet waters and is, therefore, to be found more frequently in large swamps, lagoons, flooded forests, and side-arms of the rivers rather than in the rivers proper. Possibly one of the reasons why it did not enter the Orinoco by way of the upper Río Negro (Guainía) and the Casiquiare, is that both of them possess strong currents and rocky river beds.

Males grow to five meters, but the exact limit of size for adult females is unknown.

The stomach contents of five specimens consisted of an otter (*Lutra americana, vel affinis*), the remains of a small bird, fishes, and the remains of *Orthoptera* together with leaves and branches. The stomachs of four specimens were found to be empty.

Neither gravel nor mud has been found either in the stomachs or the intestines. In a single adult specimen a Trematod was present in the *ductus nasalis*.

No personal observations could be made concerning either the egg-laying season or breeding habits. Accord-

ing to older literature as well as to many personal communications made by local inhabitants, the reproduction takes place in the Colombian Amazon in October and in the Putumayo from late November to late December.

The nest is constructed of rotten leaves, aquatic plants, etc., and measures 1500 mm. in width by 800 mm. in height. The female guards her nest.

There are from 35 to 50 white, hard shelled eggs per nest, which are deposited in two layers, separated from each other by a thin layer of debris. The first eggs are to be found at a depth of 400 mm. The eggs measure from 86 x 52 mm. to 97 x 56 mm. On the Island of Mexiana (Brazil) the egg-laying period of *M. niger* takes place in October-November, while that of *Caiman sclerops* occurs in May-June. For this reason, interbreeding between these two genera evidently does not occur in their natural habitat.

The black Caiman was once very abundant, but it has now been decimated or even exterminated in large areas due to excessive hide-hunting. During nocturnal hunting trips, the voice of *M. niger* was heard regularly. It ranges from deep thundering to high bellowing sounds, easily imitated. *Melanosuchus niger* evidently undergoes a period of aestivation during the more pronounced dry season in the lower Amazon. In the upper Amazon, however, where the dry season never seems as excessive, such aestivation does not occur.

The total lack of detailed studies on the Ecology and Behavior of *M. niger* in its natural unaltered habitat, makes the interpretation of many other field observations impossible.

It is still possible to carry out these studies in several areas of Colombia, but it should be done soon before these regions also are invaded by hide-hunters, uncontrolled by effective laws of protection.

The author is very much indebted to the John Simon Guggenheim Memorial Foundation, a grant from which made possible his studies in the U.S.A., and, ultimately, this paper.

TABLA I

CROCODYLIA

Especie: *Melanosuchus niger*

Nº	Sexo	Localidad y fecha
1	Hembra	Pto. Nariño, Laguna Tarapoto, Río Amazonas (Am.); Octubre 1º, 1958.
12	Macho	Río Caucaya, Laguna de Viviano (Putumayo); Noviembre 3, 1958.
16	"	Pto. Nariño, Laguna de Tarapoto (Am.); Octubre 4, 1958.
17	"	Río Caucaya, Laguna del Limón (Putumayo); Noviembre 8, 1958.
18	"	Pto. Nariño (Am.); Agosto 20, 1959 (Obsequio para la Feria Exposición).
20	"	Río Caucaya, Laguna del Limón (Putumayo); Noviembre 8, 1958.
21	"	Río Caucaya, Laguna de Viviano (Putumayo); Noviembre 8, 1958.
22	"	Río Caucaya, Laguna del Limón (Putumayo); Noviembre 8, 1958.
23	"	Río Amazonas entre Leticia y Pto. Nariño (Am.); Octubre 5, 1958.
24	"	Río Caucaya, Laguna del Limón (Putumayo); Noviembre 8, 1958.

TABLA II
DIMENSIONES DEL CUERPO
Crocodylia: Melanosuchus niger

Nº	Sexo	Total	Cola	Cuerpo	Extremidad anterior derecha	Extremidad anterior izquierda	Extremidad posterior derecha	Extremidad posterior izquierda
1	Hembra	1145 mm.	660 mm.	485 mm.	150 mm.	150 mm.	220 mm.	211 mm.
12	Macho	3317	1730	1587	382	380	555	563
16	"	1192	610	582	155	155	221	233
17	"	1645	844	801	205	212	303	318
18	"	3450	1550	1900	—	—	—	—
20	"	1742	894	848	220	220	322	315
21	"	1634	856	778	190	202	292	311
22	"	1792	921	871	226	226	331	338
23	"	755	401	340	97	99	150	146
24	"	1697	857	840	212	225	316	332

TABLA III
DIMENSIONES CRANEALES
Crocodylia: Melanosuchus niger

Nº	Sexo	Altura	Mandíbula long. / ancho	Longitud (C. occ. - p. d. h.)	Longitud (borde ant. orbital-p. d. h.)	Longitud (p. d. h. - diente maxilar Nº 4 ó 5)	Ancho (transv. Quadratum)	Ancho (transv. diente max. Nº 10)	Ancho (transv. dnte. max. Nº 4)	Ancho (transv. d. max. Nº 1)	Ancho (transv. d. pre-max. Nº 4)	Tabla craneal Longitud	Tabla craneal Ancho (borde anterior)	Tabla craneal Ancho (borde posterior)
12	Macho	182 mm.	505-236	417	231	148	235	190	164	133	106	79	106	117
16	"	57	171-80	145	16	52	75	65	56	44	33	34	44	43
17	"	81	236-111	202	107	71	110	107	90	78	62	46	44	59
18	"	211	570-288	466	271	188	286	216	181	145	121	96	124	142
20	"	89	249-115	213	114	76	113	96	83	66	49	46	56	64
21	"	82	228-109	114	101	67	106	88	74	59	44	42	56	59
22	"	87	250-123	215	115	75	116	95	80	65	49	45	61	65
23	"	40	112-52	99	48	35	51	46	39	32	23	25	32½	31½
24	"	89	249-120	222	114	75	116	94	80	65	49	43	61	63

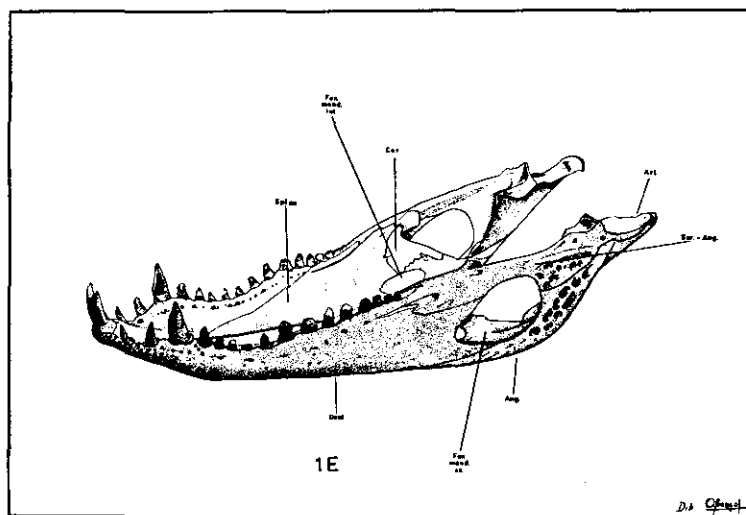
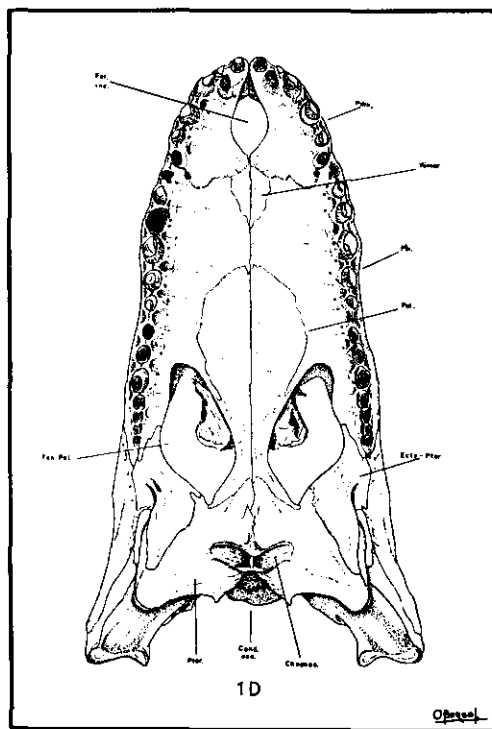
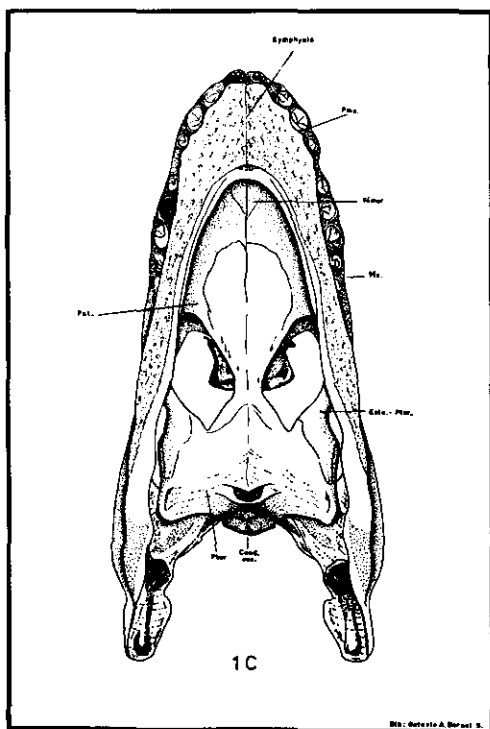
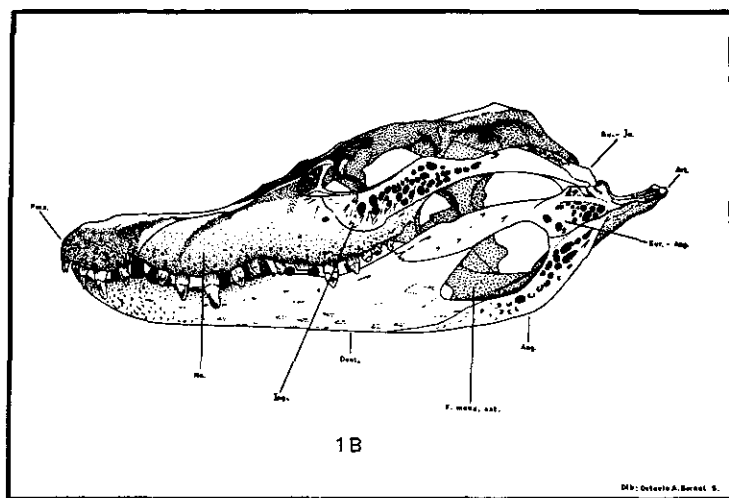
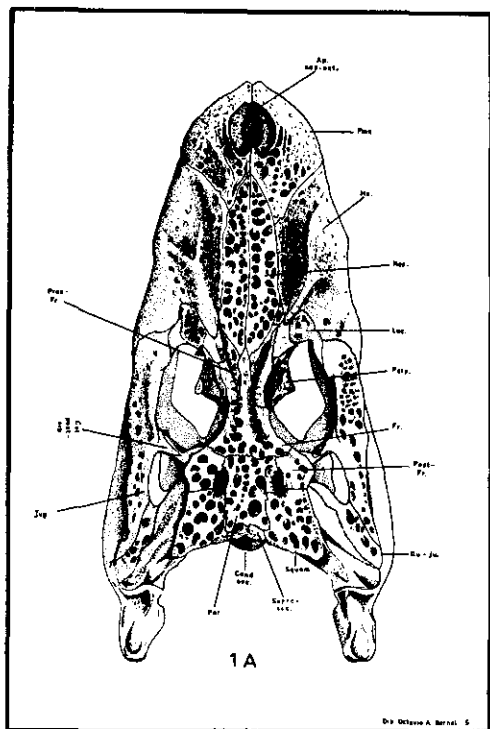
TABLA IV
ESCAMADO
Crocodylia: Melanosuchus niger

Nº	Sexo	Escamas post-occipitales	Placas cervicales	Escamas largo	Dorsales transv.	Escamas largo	Ventrales transv.	Crestas dobles	Caudales sencillas	
1	Hembra	4 hileras	4 hileras	19	11	25	14	17	21	(regenerado)
12	Macho	5 "	5 "	18	10	26½	13	17	23	
16	"	4½ "	4 "	19	11	26½	14	18	22	
17	"	4 "	5 "	18	10	26½	14	16	23	
20	"	5 "	4 "	19	11	26½	14	18	22	
21	"	4 "	5 "	18	10	28	12	17	24	
22	"	5 "	5 "	18	11	27½	13	16½	23	
23	"	4 "	5 "	18	11	25½	14	18	22	
24	"	4 "	5 "	18	10	27½	14	17	21	

BIBLIOGRAFIA

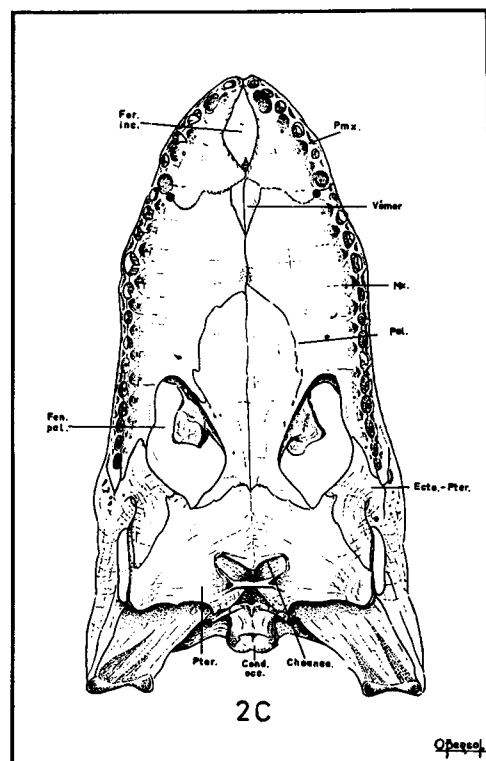
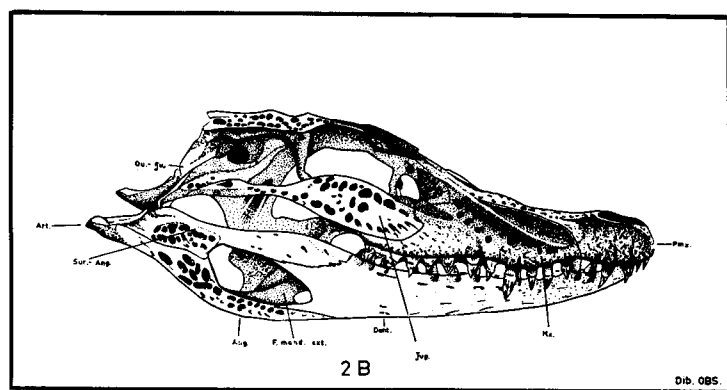
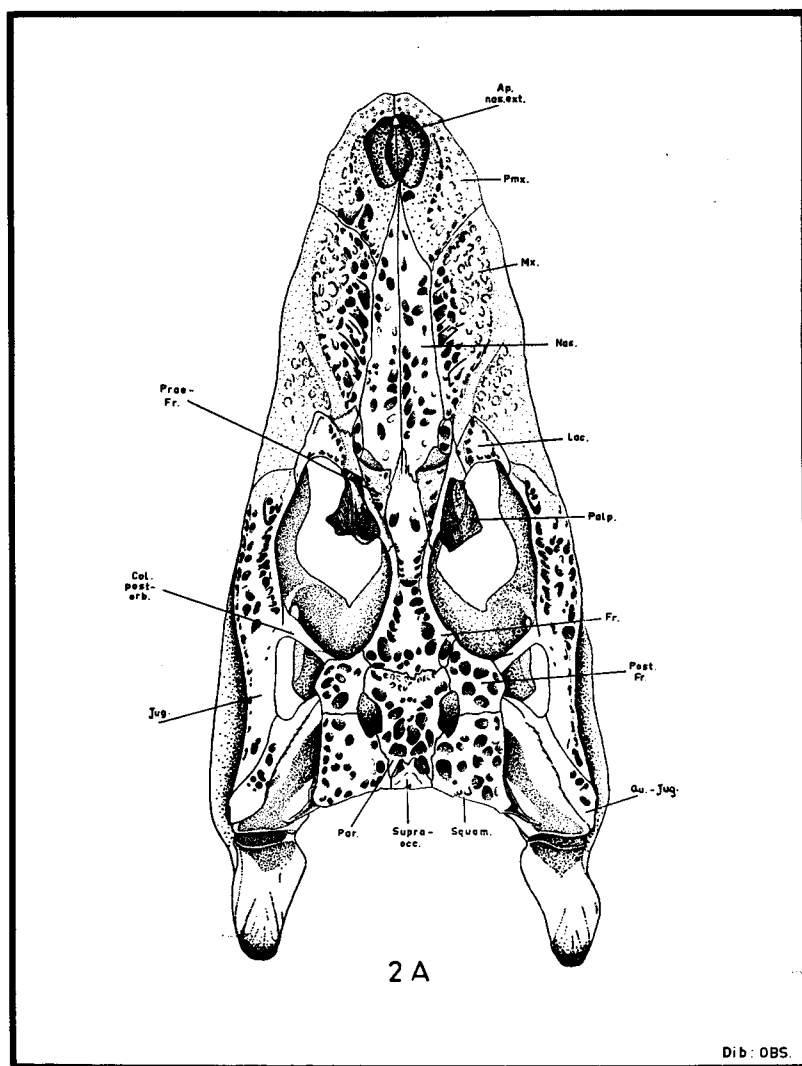
- 1) BATES, H. W.
1864 The Naturalist on the River Amazons, with an appreciation by Charles Darwin; pp. vii-xx, 1-407, text-figs, mps. 1-3. Everyman's Library London & New York.
- 2) BOULENGER, G. A.
1889 Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural History); pp. iii-x, 1-311, pls. 1-6, London.
- 3) DAUDIN, F. M.
1802 Histoire Naturelle générale et particulière des Reptiles. *Tom. II*, pp. 327-420, pls. 27, etc., Paris.
- 4) DUNN, E. R.
1945 Los géneros de Anfibios y Reptiles de Colombia, IV. Cuarta y última parte: Reptiles, órdenes Testudíneos y Crocodilinos. *Caldasia* 3 (13), pp. 307-335, figs. 1-7, Bogotá.
- 5) GOELDI, E. A.
1898 Die Eier von 13 brasilianischen Reptilien, nebst Bemerkungen ueber Lebens- und Fortpflanzungsweise letzterer. Beobachtungen aus den Jahren 1884-1897. *Zool. Jahrb. (Systematik)* 10, pp. 640-676, pls. 26-27, fig. 1, Jena.
- 6) GRAY, J. E.
1844 Catalogue of the Tortoises, Crocodiles and Amphisbaenians in the collection of the British Museum. London: Printed by order of the Trustees; pp. viii-80.
- 7) GRAY, J. E.
1862 A Synopsis of the species of Alligators. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (3) 10, pp. 327-331, London.
- 8) GRAY, J. E.
1867 Synopsis of the Species of recent Crocodilians or Emydosaurians, chiefly founded on the specimens in the British Museum and the Royal College of Surgeons. *Transact. Zool. Soc. London* 6, pp. 125-169, pls. 31-34.
- 9) GRAY, J. E.
1872 Appendix to the Catalogue of Shield Reptiles in the Collection of the British Museum. Part II: Emydosaurians, *Rhynchocephalia*, and Amphisbaenians; pp. 1-14, London.
- 10) HAGMANN, G.
1902 Die Eier von *Caiman niger*. *Zool. Jahrb. (System.)* 16, pp. 405-410, pls. 19-20, Jena.
- 11) HAGMANN, G.
1906-1907 Die Eier von *Gonatodes humeralis*, *Tupinambis nigropunctatus* und *Caiman sclerops*, Dritter Beitrag zur Kenntniss der Lebens- und Fortpflanzungsweise brasilianischer Reptilien. *Zool. Jahrb. (Syst.)* 24, pp. 307-316, pls. 21-23, Jena.
- 12) HAGMANN, G.
1909-1910 Die Reptilien del Insel Mexiana, Amazonenstrom. *Zool. Jahrb. (System.)* 28, pp. 473-504, pl. 10, Jena.
- 13) KÄLIN, J. A.
1933 Beitrage zur vergleichenden Osteologie des Crocodiliden-Schaedels. *Zool. Jahrb. (System.)* 57, pp. 535-714; figs. 1-29, pls. 11-16, Jena.
- 14) LEITÃO de Carvalho, A.
1951 Os Jacarés do Brasil. *Arquivos Mus. Nac.* 42, pp. 127-150, figs. pl. 1, figs. 1-2; pl. 2, figs. 1-7; pl. 3, figs. 1-9; pl. 4, figs. 1-6; tabs. 1-3, mapas 1-3, Río de Janeiro.
- 15) LUEDERWALDT, H.
1926 Chava para la determinação dos crocodilídeos brasileiros com uma lista das especies do Museu Paulista. *Rev. Mus. Paulista* 14, pp. 387-392, São Paulo.
- 16) MEDEM, F. & Hymen Marx
1955 An Artificial Key to the New-World Species of Crocodilians. *Copeia* 1, pp. 1-2.
- 17) MEDEM, F.
1958 Problemas faunísticos de Colombia. El conocimiento actual sobre la Distribución geográfica y Ecología de los *Crocodylia* en Colombia. *Rev. Univ. Nal. N° 23*, pp. 37-48, figs. 1-16, mapa 1, Bogotá.
- 18) MEDEM, F.
1960 Datos zoo-geográficos y ecológicos sobre los *Crocodylia* y *Testudinata* de los ríos Amazonas, Putumayo y Caquetá. *Caldasia* 8 (38), pp. 341-351, mapa 1, Bogotá.
- 19) MERTENS, R.
1943 Die rezenten Krokodile des Natur-Museums Senckenberg. *Senckenbergiana* 26 (4), pp. 252-312; pls. 1-12, figs. 1-32, Frankfurt/Main.
- 20) MERTENS, R.
1949 Zur Synonymie von zwei Krokodilnamen. *Senckenbergiana* 30 (1/3), pp. 9-10, Frankfurt/Main.
- 21) MERTENS, R. & Heinz Wermuth
1955 Die rezenten Schildkroeten, Krokodile und Brueckenechsen. Eine kritische Liste der heute lebenden Arten und Rassen. *Zool. Jahrb. (System.)* 83 (5), pp. 323-440, Jena.
- 22) MOOK, Ch. C.
1921 Skull Characters of recent *Crocodylia*, with notes on the affinities of recent Genera. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 44, pp. 123-268, figs. 1-14, New York.
- 23) MOOK, Ch. C. & G. Mook
1940 Some problems in Crocodilian Nomenclature. *Amer. Mus. Novitates*, N° 1098, pp. 1-10, New York.
- 24) MÜLLER, L.
1924 Zur Nomenklatur der suedamerikanischen Kaimanarten. *Zool. Anz.* 58, pp. 314-319, Leipzig.
- 25) NATTERER, J. von
1841 Beitrag zur naecheren Kenntniss der Suedamerikanischen Alligatoren, nach gemeinschaftliche Untersuchungen mit L. J. Fitzinger. *Ann. Wien. Mus. Naturgesch.* 2, pp. 313-324, pls. 21-28, Wien.
- 26) NICEFORO M., Hno.
1955 El Caimán Yacaré Negro (*Melanosuchus niger* Spix) en Colombia. *Caldasia* 7 (32), pp. 167-171, fig. 1, Bogotá.
- 27) SIEBENROCK, F.
1905 Die Brillenkaimane von Brasilien. *Denkschr. Akad. Wissensch. Wien. (math-nat. Kl.)* 76, pp. 29-39, [1-11], figs. 1-9, Wien.
- 28) SCHMIDT, K. P.
1928 Notes on South American Caimans. *Field Mus. Nat. Hist. (Zool. Ser.)* 12 (17); pp. 205-231; pls. 16-21; mps. 1-3, Chicago.
- 29) SCHMIDT, K. P.
1944 Crocodiles. *Fauna, Quart. Nat. Hist. Mag. Publ. Zool. Soc. Philadelphia* 6 (3); pp. 67-72, pls. 1-16, Philadelphia.

- 30) SCHOMBURGK, Richard
1848 Reisen in Britisch Guiana in den Jahren 1840-1844, Dritter Theil, Versuch einer Fauna und Flora von Britisch Guiana, pp. vi-1260.
- 31) SPIX, J. W. de
1825 Animalia nova sive species novae Lacertarum, quas in itinere per Brasiliam, annis MDCCCXVII-MDCCCXX, jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis suscepto collegit et descripsit. Monachii: Typis Franc. Seraph. Hübschmanni. 4to, pp. 1-26, pls. 1-28, München.
- 32) SPRUCE, R.
1908 Notes of a Botanist on the Amazon & Andes; edited and condensed by Alfred Russel Wallace, Vol. I; pp. xi-518, figs. 1-71, mapas 1-7; Mac-Millan and Co. London.
- 33) STRAUCH, A.
1866 Synopsis der gegenwaertig lebenden Crocodiliden, nebst Bemerkungen ueber die im Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften vorhandenen Representanten dieser Familie. Mém. Acad. Sci. St. Pétersbourg (7) 10, N° 13, pp. 1-120, pl. 1, mapa 1.
- 34) TSCHUDI, J. J. von
1844-1846 Untersuchungen ueber die Fauna Peruana. St. Gallen. Folio. Reptilien & Amphibien, bearbeitet von J. J. von Tschudi, 1845, pp. 1-80, pls. (colores) 1-12.
- 35) VAILLANT, L. M.
1893 Du Nom générique des Caimans á plastron osseux. Bull. Soc. Zool. France 18, pp. 217-219, Paris.
- 36) VAILLANT, L.
1898 Contribution á l'étude des Emydosauriens. Catalogue raisonné des *Jacaretinga* et *Alligator* de la collection du Muséum. Nouv. Arch. Hist. Nat. Paris (3), 10, pp. 143-211, pls. 1-13.
- 37) WAGLER, J.
1830 Natuerliches System der Amphibien; pp. v-354, pls. 1-2, tab. 7. München, Stuttgart und Tübingen: In der S. G. Cotta'schen Buchhandlung, 8vo.
- 38) WEGNER, R. N.
1958 Studien ueber Nebenhohlen des Schaedels. 2. Teil. Die Nebenhohlen der Nase bei den Krokodilen. Wissensch. Ztschr. Ernest Moritz Arndt-Univ. Greifswald 7 (1-2, math-natw. Reihe); pp. v-viii; 1-39; text figs. 1-5; pls. 1-10, figs. 1-40, Greifswald.
- 39) WERMUTH, H.
1953 Systematik der rezenten Krokodile. Mitteilg. Zool. Mus. Berlin 29 (2), pp. 376-514, figs. 1-66, Berlin.
- 40) WERMUTH, H. & Robert Mertens
1961 Schildkroeten. Krokodile. Brueckenechsen. Pp. v-xxvi, 1-422; figs. 1-271. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.



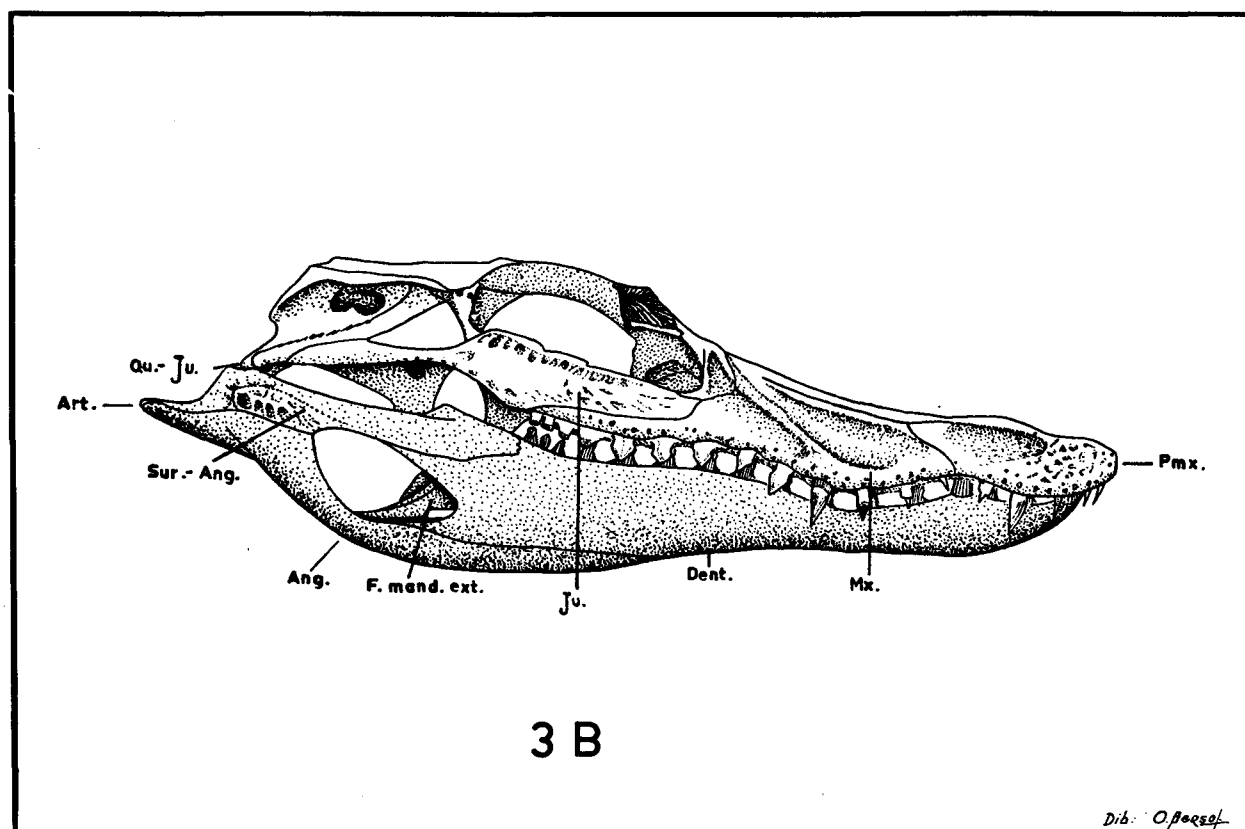
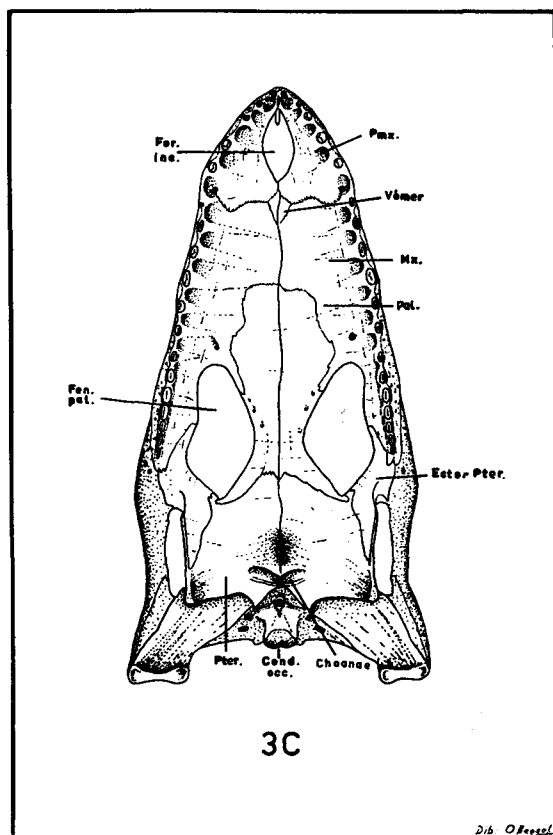
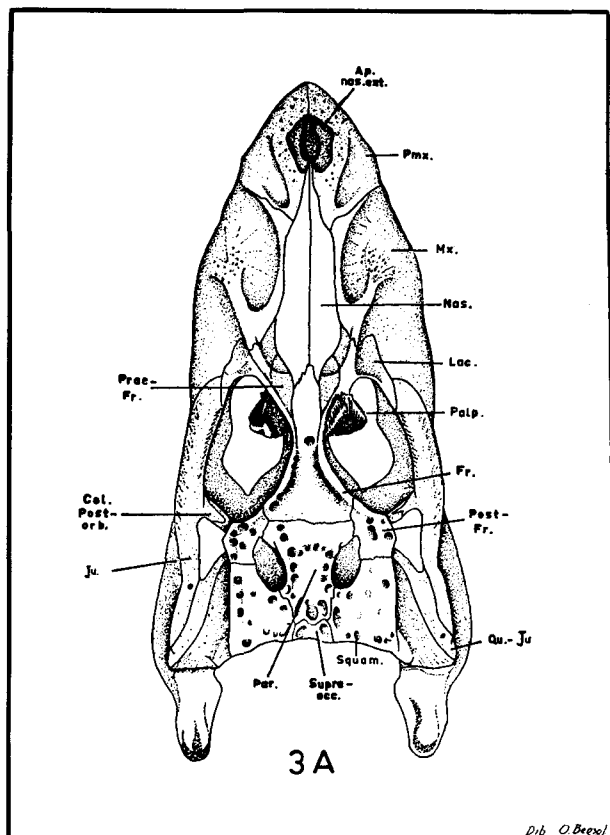
Figs. 1 A. - 1 E. Macho adulto, 3317 mm. total, Nº 12.

1 A. Vista dorsal del cráneo. — 1 B. Vista lateral. — 1 C. Vista ventral con la mandíbula, el vómer es parcialmente visible. — 1 D. Vista ventral sin la mandíbula, el vómer está totalmente expuesto. — 1 E. Vista lateral de la mandíbula.



2 A - 2 C. Macho sub-adulto, 1792 mm. total, N° 22.

2 A. Vista dorsal del cráneo. — 2 B. Vista lateral. — 2 C. Vista ventral, sin la mandíbula.



3 A — 3 C. Macho joven, 755 mm. total, N° 23

3 A. Vista dorsal del cráneo. — 3 B. Vista lateral. — 3 C. Vista ventral, sin la mandíbula.