

CAJA R-34

inv. 463

**PUBLICACIONES
DEL MUSEO MUNICIPAL DE NUEVA PALMIRA
Dpto. de Colonia – República Oriental del Uruguay**

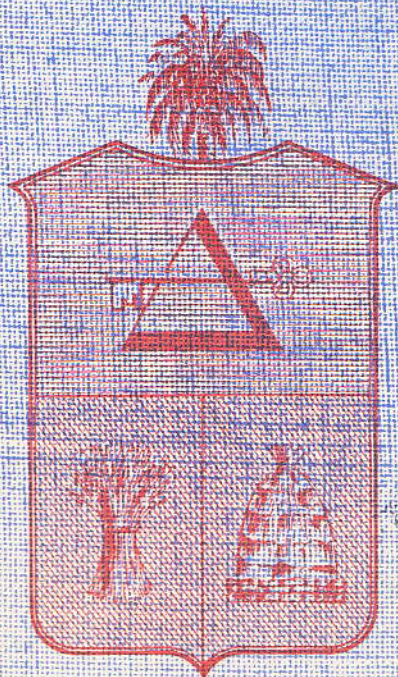
Volumen 1

1987

Número 1

**PALEOICNOLOGIA
NIDOS DE INSECTOS FOSILES
DE LA CUBERTURA MESOZOICA DEL URUGUAY**

Por Francisco Lucas Roselli



PRINCIPALES CORRECCIONES

Pág.	línea	donde dice	debe leerse
21	10	Devicenzichnus	Devicenzia
23	29	Megathoma	Megathopa
24	6	Rebuffoicnus	Rebuffoichnus
23	14	Meadinaichnus	Madinaichnus
35	8	mencionada plana	mencionada parte plana
35	12	cabal	canal
42	15	Deseana	Deseadense
49	4	lafurcadai	lafourcadai
49	11	Lafurcada	Lafourcada

55 Donde dice "Lista completa de las formas eta" Orden COLEOPTERA, familia SCARABIDAE, se omitió el nombre de: Microcoichnus lafourcadai

n. g. et. sp. Lámina III, fig. I, falta la descripción: A, canal de ventilación, B, cámara de incubación, C, corteza, D, píldora alimenticia. La impresora omitió en pág. 56, establecer, lo siguiente: la presente entrega se terminó de imprimir en el mes de julio de 1987.

Para el distinguido paleontólogo
Lic. Jorge Lett

Cordialmente
F. Lucas Roselli

PALEOICNOLOGIA

NIDOS DE INSECTOS ICNOFOSILES DE LA CUBERTURA MESOZOICA DEL URUGUAY

NUEVAS ESPECIES

Por Francisco Lucas Roselli*

ABSTRACT: This work to present new nets of fossil insects in the Order, Coleoptera and Hymenoptera of the upper cretaceous in Republic Oriental of Uruguay in the Member Palacio of the Formation Asencio. It is modification of the catalogue that Mr. Roselli (1938-1976) depending of the binominal system of the model Linnaeus, being known as class and to species, in base to nets according to its morphology, including in its generic name the part *ichnus* its which shows extraction palaeoichnology.

* Director del Museo Municipal de Nueva Palmira, Dpto. de Colonia.

Capítulo I

INTRODUCCION

El propósito de este trabajo es dar a conocer nuevas especies de nidos icnofósiles de la cobertura mesozoica, (cretáceo superior) del Uruguay del Miembro Palacio de la Formación Ascencio y modificación fundamental de la nomenclatura, propuesta, Roselli (1938), según noticias mencionadas, Roselli (1976). Con excepción de un nido fósil de Palmitas, Dpto. de Soriano obsequiado por el distinguido palentólogo Dr. Bautista Rebuffo, para su estudio, los otros fueron extraídos por el autor de los yacimientos de, Las Flores, Chileno, Cerro Carmelo del Dpto. de Colonia, formando parte de la col. del autor, ahora donada al novel Museo Municipal de Nueva Palmira, actual repositorio.

Antecedentes

A raíz de mi costumbre de hojear viejos libros, buscando recientemente un dato de mi interés en el Diccionario Geográfico del Uruguay por Orestes Araujo, donde inserta un artículo del médico español, Serafín Rivas, (1900: (548-549) "Nueva teoría acerca de la formación de algunas grutas del Uruguay", que no ha sido citado por cultores del tema y que con referencia a la "arenisca roja" (hoy Miembro Palacio) dice: "Es curiosísima su formación y por las impresiones que han dejado en ella los himenópteros al hacer sus nidos cilíndricos, equidistantes cual un panal de abejas, habiendo al menos dos especies que han de ser fósiles". Es una rara y perspicaz observación, que en honor a la verdad obliga a comunicar. También fue el primero en opinar que la conocida gruta del Palacio, es de origen natural, aunque desde luego, expone una teoría inaceptable.

No dudamos que habrían sido vistos por diversos investigadores, geólogos, etc., si bien llamaron su atención durante una excursión científica, argentina-uruguaya, (1927) integrada por: Doello Jurado, L. Kraglievich, A. Cordero, A. Tesseire, Fontana Company, ni siquiera los nidos de insectos fósiles, fueron tratados, como fósiles problemáticos, trazas y etc., Fontana Company, (1927) y Tesseire (1927), ambos

manifestaron, "considerando imposible se tratara de productos de origen animal o vegetal, opinando que sólo constituirían, concreciones, originadas por denudación de la propia roca. El distinguido geólogo Walther (1931: 24, lán. III-IV Fig. 8-15-45) considera: "efecto de descomposición de la roca, disgregando productos esféricos, que superan el tamaño de un huevo".

Después del descubrimiento y publicación, Roselli (1938; 72-96) sobre la presencia de los nidos que estudiamos; en nuestro país, sólo unos pocos han dedicado su atención al problema, Frenguelli (1946-260-267), Aznarez (1945; 117, sólo una referencia) Bonino de Langguth, (1978): 69-75, Francis (1975), Martínez (1982: 29-82) su valioso catálogo sistemático sobre insectos fósiles de América del Sur.

CONCEPTOS ABREVIADOS DE PALEOICNOLOGIA(1)

En nuestro país no se ha desarrollado o con muy escasa, casi nula difusión, esta fascinante rama de la paleontología, por lo cual hacemos breve explicación, que por razones de espacio, no nos permite extendernos como sería nuestros deseos. A sus efectos a quien interese esta joven disciplina, véase la obra fundamental del distinguido paleontólogo argentino, Rodolfo M. Casamiquela (1964) 6-190, quien trata: historia, problemas, métodos, taxinomía, nomenclatura de la icnología. La paleo-icnología posee variados objetivos, estudia las estructuras físicas de origen orgánico, o sea los vestigios de la actividad de los seres vivos en los estratos de las lejanas formaciones geológicas: impresiones, pisadas, huellas, trazas o sea fósiles problemáticos, y ahora agregamos, construcciones, productos representados por los nidos icnofósiles.

Si bien existen datos de rastros fósiles del principio del siglo XVIII, la icnología como ciencia la debemos a Hitchcock (1837) fundador e introductor de la sistemática. Había de pasar mucho tiempo después de la muerte de Hitchcock, para que retomara con Lull (1903) y otros, la importancia en el campo de la biología. Las icnitas nos permiten definir su origen biológico y a falta de restos fósiles propiamente dichos, en los yacimientos, nos sirven para suponer consideraciones bioestratigráficas, paleoecológicas, paleogeográficas, paleoambiente. Desde el punto de vista estratigráfico, observamos, la no existencia de nidos fósiles en la típica Formación Asencio, (areniscas con dinosaurios) pero sí, la presencia numerosa en el Miembro Palacio, a mi juicio indica una *icnofacies*, bien representada en las areniscas ferrificadas,

(1) Preferimos el uso catellanizado, como se hace en tratados, manuales, etc., en España y etc. en lugar de icnología, lo mismo ichnofósil, ichnogénero, etc., es decir: icnofósil y etc.

por otra parte tiene un carácter toponímico, por su ubicación única en esas areniscas, si en la mencionada icnofacies, nuestros nidos representan una comunidad controlada por factores ambientales y según la depositación del extracto portador, siguiendo a Scilacher (*vide* Aceñolaza (1979: p. 21) correspondería a la llamada por el autor, *Facies Scoyena*, característica de un ambiente continental y en areniscas rojas.

Hemos siempre considerado que dichas areniscas se originaron en clima desértico y hasta árido, sin embargo la existencia de cocodrilos y grandes tetrápodos como los dinosaurios en la formación Asencio e insecto en el Miembro Palacio, especialmente los últimos, razones teóricas, nos induce a pensar, en el estado paleocológico y climático para su existencia, por ello creo que no debió ser totalmente desértico, es posible, momentos, cálido-húmedo e indudables cuencas dulceacuículas, lagunas, lagos, ríos. La necesaria paleoflora, si bien se sabe de la predominancia de las criptógamas vasculares de esa época, pero localmente sin indicios en el registro. Nos preguntamos, ¿cuál era la flora que suministraba el material tan especializado, el polen y el néctar para los Apidos? ¿cuál, la fauna entomológica que sirvió de organismos especiales a los esfégidos, que introducían paralizados en las celdas de sus nidos, para alimentación de las incipientes larvas? ¿Cuál, la fauna cadavérica, para la vida de los coleópteros creófagos? ¿Pequeños mamíferos, o protomamíferos? si nos atenemos a la teoría Matthewiana, no sería posible, pero, la temprana presencia de *Ameghinichnus* y de la gran obra de Reig, (1981), sería verosímil.

La interpretación relativa a la clasificación de las icnitas ha provocado discrepancias, algunos autores niegan dar nombres del sistema binómico, aduciendo su inorganicidad, lo cual es un absurdo. Casamiquela, op. cit. cita a Peabody (1955) quien dice: "la impresión clara de un pie de un tetrápodo, (en nuestro estudio, un nido) es testimonio tan válido de la existencia de un individuo, como lo es el vestigio de un fragmento inanimado que, tal como la impresión de un molde de una concha, es empleada a veces para descripción específica de los invertebrados fósiles". Colbert, Schaeffer, Dunkle, (*vide* Casamiquela, op. cit.) han presentado objeciones de orden teórico, sobre la semejanzas de los rastros, es decir, autores diferentes para rastros muy semejantes". Estas objeciones son exactas dice Casamiquela, "pero corregibles en buena medida con nuevos criterios biológicos".

Faul (1951) con opinión concordante con dichas objeciones, si bien dice: "una pisada fósil es el único dinámico registro de la vida antigua, pero no es un organismo y probablemente no debería ser tratado como tal". Propone un sistema de notación, con letras y números, sin ninguna indicación de orden taxinómico, aceptar esa nomenclatura, dice Casamiquela, que "las formas hasta aquí bautizadas de icnitas nos enfrentaríamos a un galimatías inextricable". Bonino de Langgut, (1978)

en su trabajo sobre nuestros nidos icnofósiles los clasifica, Tipo I, tipo II, III y IV. Creo que es de utilidad en un estudio local, pero extenderlo con caracter general, sería crear grandes confusiones. También Duncle, se niega a aplicar el sistema binominal a las icnitas. Modernamente Baird, (1954) y Peabody, (1955) (vide, Casamiquela), son decididos partidarios de la aceptación definitiva, dentro del patrón linneano, entre sus recomendaciones, propone, que en el nombre genérico se incluya una partícula que indique claramente su extracción icnológica, como *ichnus*, inclusive ites, —justificada por el uso— a lo que se adhiere Casamiquela y que nosotros también lo hacemos, aunque con un criterio distinto. Peabody, dice: "Si puede demostrarse que una rastrillada tetrapodial ha sido hecha por una forma viva con características física funcionales diagnosticables, entonces el uso de un binomio linneano es justificado". Casamiquela, expresa: "si bien es absolutamente recomendable mantener el clásico binomio linneano por razones obvias es *imposible o prácticamente imposible, llegar a la categoría específica por el análisis de las icnitas*".

En resumen Casamiquela, enfoca el problema desde el punto de vista estrictamente biológico, asigna nombres genéricos y de especies al autor de las icnitas.

Hitchcock, su primera clasificación, en base a la morfología, luego elimina los antiguos nombres y adopta otros de categoría biológica.

Capítulo II

NOMENCLATURA PROPUESTA DEL AUTOR

Cierto autor, quizá queriendo ignorar mis publicaciones de geología, paleontología y especialmente mi conocido descubrimiento de los citados nidos, manifiesta que, no han sido estudiados sistemáticamente, es decir no se han nominado; mal o bien, lo hicimos. Roselli (1938 y 1976), más valdría discutirlo como lo hizo Frenguelli (1946) y lo hizo con razón en lo que se refiere a Orden y familia y otros de orden nomenclatorial, en cuanto a la nominación de géneros y especies mantengo mi posición inicial, con la innovación de incluir el subfijo *ichnus* al género, por lo dicho supra, que más adelante tratamos.

Frenguelli, (op. cit.: 265) "omitió designar con una denominación de sistema binómico, el nido descripto; pues consideró incorrecto asignar nombres genéricos y específicos al producto de la actividad de seres vivientes o fósiles". Luego menciona, el empleo de una clasificación binomia para los productos de los insectos, por parte de Brown, quien propone reunir bajo el único nombre genérico de *Celliforma*, todos los moldes de cámaras larvales de Himanópteros fósiles genéricamente no identificables, ya sean, fosoriales o alfareros, sociales o solitarios, ápidos o véspidos. En fin, lo adaptó para los descubiertos en regiones de edades muy distintas para Norteamérica. A mi juicio el método es incorrecto, pues esa denominación genérica, todo lo simplifica, muy fácil para "salir del paso", pero de ineficaz y confuso resultado.

Dice Frenguelli (op. cit.:265) (según mis determinaciones) dice: "más valdría seguir el ejemplo de Scudder, el de Schutze (cita las especies atribuídas a los moldes). "Pues en estos casos, sus autores no aplicaron un nombre científico, al producto de un insecto, sino a un ser aún desconocido que seguramente debió formarlo". Siguiendo ese ejemplo Frenguelli, atribuye a un nido, (exactamente igual al ya nominado por nosotros) a un nuevo género *Proseliphron*, que ahora cae en la sinonimia por ser rebautizado por Francis, veremos infra.

Preocupado por este difícil problema, consulté al licenciado Sergio Martínez, de la Facultad de Humanidades y Museo de Il. Natural de Montevideo, responde: "en mi opinión lo mejor es utilizar para-género y para-especie, y recién luego atribuirlo al insecto constructor. De esa manera, aunque las opiniones cambien (como el ejemplo que usted menciona) el nombre del nido queda siempre igual. Esa es la tendencia seguida actualmente".

En fin, coincide con nuestra metodología iniciada en el primer trabajo; el nombre genérico y específico, en base a nido y que seguiremos usando, con las aclaraciones anunciadas. Desde luego no estará exento de críticas, tratándose de una nueva disciplina, donde es dado esperar, discutidos criterios en el análisis de la nomenclatura.

En definitiva, convencido que, no es posible definir con absoluta seguridad, cual fue el género constructor de un nido fósil, considero más práctico, por el análisis de su morfología denominar adoptando la nomenclatura binaria, mucho más que establecer el género constructor. En cuanto a la sistemática del grupo zoológico que procede, puede definirse en base a la morfología comparativa con los nidos actuales, aunque no en todos los nidos fósiles que se presenten al estudio.

Significa, que desde el punto de vista genérico, un nido fósil es un *icnomorfógeno*, pero que se puede decidir (no siempre) a que grupo corresponde, orden, familia, como lo hacemos en el presente estudio. Repetimos, aún en exhaustivo análisis comparativo de nuestros nidos fósiles con los insectos nidificadores vivientes, (*sine quan non*) si bien es posible definir el grupo zoológico de jerarquía superior, es imposible o casi imposible establecer la mutua correlación de los nidos y sus autores y por ende sus reacciones psíquicas o instinto ante estímulos externos, que influyen en la elaboración del nido.

Al terminar este capítulo, pienso que si dedicara sólo mi atención a la descripción de los nidos fósiles descubiertos, (como es común en otros trabajos) habría aportado bien poco de interés, dado mi temperamento, va más allá de ese tipo de trabajos, los que no arriban a una tentativa expresión de la historia de la vida, por ello buscamos elementos de juicio que coadyuden al reconocimiento mediante las icnitas la aplicación de la sistemática de los insectos fósiles nidificadores, por diversos métodos que sería muy extenso citarlos en el presente trabajo y aunque sea en parte una repetición lo hacemos con un fundamento morfocomparativo de los insectos nidificadores vivientes, que poco se diferencian no variando mayormente su estructura a una distancia temporal de unos 80 millones de años, de aquellos que consideramos como para-taxones, para-géneros, para-especies, sin dudas holometabólicos y nuestro criterio de un grupo monofilético, sin dudas de valor legal. Si bien por el aspecto de los nidos y comparaciones los hemos ubicado en la sistemática, ahora con una metodología aportativa, referida a los *rasgos de comportamiento* de los insectos. Lo expresamos, en base a las investigaciones de, Henning (1968) que expone diversos métodos para su sistemática filogenética, en pág. 153, cuando estudia el método parasitológico y sus relaciones con el diagnóstico serológico, manifiesta que trasciende en la sistemática, al método holomorfológico y dice "La tentativa de aprovechar los rasgos del comportamiento en la sistemática filogenética, sin dudas no es más que un método holomorfológico". Siguiendo las ideas de Henning, pero claro está desde un punto de vista diferente para nuestro caso. He-

ning (op. cit.:154), "Es de lamentar que el estudio del comportamiento no transita hasta el momento por estas vías". Luego cita las declaraciones de Weidmann (1951): "sobre el valor sistemático de las danzas nupciales en *Drosophila*", "los elementos de su comportamiento son perfectamente utilizables sistemáticamente, siempre, claro está, que se conozca muy bien las especies observadas". Nosotros conociendo los nidos actuales de escarabajos, ápidos o efégidos, en el sentido del autor citado, utilizamos el argumento, aunque con otra interpretación.

Ya dijimos, que no se trata de seres vivos, (es material inorgánico) pero sí, la elaboración de la matriz donde se incuba y transforma seres de distinta naturaleza, quizá con diferente ciclometamorfismo, de régimen alimentario contrastante, etc., dispuestos a una vicarianza ecológica en el mismo espacio vital, todo ello, según el comportamiento de los autores de los nidos. Entre nuestros nidos fósiles existen algunos que a primera vista parecen iguales, pero una atenta observación de las celdas o depósitos larvales y/o de alimentación, permiten adjudicarles, separación de "familia" y de especies aunque desconocidas.

Capítulo III

GEOLOGIA

La Formación Asencio, Miembro Palacio, de este último proceden todos los fósiles que se estudian en el presente trabajo. Dicha formación ha sido investigada por diversos científicos especialistas, motivando que sólo a los efectos probatorio de su edad y otros criterios que en este momento nos interesa hacemo sucintamente, algunas referencias.

Darwin, en su memorable viaje alrededor del mundo, le adjudicó edad terciario medio o superior, en sus rápidas observaciones, consideró que la hoy Formación Asencio, cubría la Fm. Camacho y Fray Bentos. Walther, 1919, compartió la opinión de Darwin, llamando a esos sedimentos, Arreniscas de Palacio, en ese trabajo, el eminente geólogo trata el origen natural de la famosa gruta del Palacio, aboliendo la leyenda de Isola, creador de la gruta de los indios. Kraglievich, (1928: 237-242), constató la verdadera posición estratigráfica de la mencionada Formación, indicando la errónea apreciación de Darwin, dado que las areniscas rojas se hallan infrapuesta a la Formación Fray Bentos, por otra parte el descubrimiento de restos de dinosaurios de Berro en el Dpto. de Soriano, confirmaba la edad cretácea supuesta por Kraglievich. Aznárez, (1945:51) expresa, "Fue Lucas Kraglievich, quien solucionó el "nudo gordiano" de uno de los grandes problemas de nuestra geología: que eran atribuídas por falta de fósiles precisamente al terciario". Los restos descubiertos por Berro, fueron estudiados por el conocido especialista alemán, Von Huene, determinando especies, de Dinosaurios: *Titanosaurio australis* Lydekker, *Laplatasaurus araukanicus* Huene, *Antarctosaurus wichmannianus* Huene y *Argyrosaurus* Lydekker, que como se sabe pertenecen al final del cretáceo, (senoniano) Walther, (1928:25) no se adhiere a la opinión de Kraglievich y en (1931:5, 21-43) su muy importante estudio, asigna, edad cretáceo superior a la "Arenisca roja del Palacio, (Fm. Asencio). Kraglievich, (1932) divide la formación en dos "pisos" "Sorianoense" para las areniscas claras con dinosaurios y Palacense para las areniscas ferrificadas, condición esta, que considera a un proceso de lateritización o pseudolaterítico en dirección de arriba hacia abajo, alterándola. Frenguelli, (1930) asigna al Cretáceo superior la edad de la formación y no ad-

mite la división en "pisos", lo cual hoy es comprobado por diversos relevamientos practicados por eminentes geólogos, en fin, se admite la edad señalada, claro está que la apreciación inicial de Darwin, luego el Dr. Walther, antes del descubrimiento de dinosaurios por parte de Berro, era difícil y problemático, en escasas y preliminares observaciones, distinguir la real estratigrafía y por ende su edad, digo esto porque es fácil la crítica, pero no antes de los casuales descubrimientos de Berro y otros no mencionados, por lo dicho, entiendo que no quita nada a la inmensa obra del Dr. Walther para nuestra geología. En cuanto a la edad de la formación que es lo que nos interesa en este trabajo, queda sustentado por variadas relevaciones geológicas: Lambert, (1939-1941), Serra, (1945), Jones, (1956), Caorsi-Goni (1958) que proponen el nombre de Formación Asencio, Bossi, (1966) en extenso estudio, estableció el nombre de *Miembro del Palacio*, portadora de los nidos fósiles, que supra indicamos como una *icnofacies*, llamativamente representada por su contenido faunístico paleoentomológico.

También interesa recordar los hallazgos del Ing. Aznárez, estudiados prolijamente por Rusconi, (1933), reptiles de la familia *Notosuchidae*, el *Uruguaysuchus aznarezi* y *U. terrai*, en la Fm. Guichón, sin dudas correspondiente a la base de las formaciones del cretácico superior.

FERRIFICACION DE LA Fm. ASECIO: fue investigada por Walther, (1931), Lambert (1939) describe los fenómenos de la ferrificación minuciosamente y emite la teoría como producto de aguas ascendentes en clima árido, siendo el fenómeno más intenso en la superficie, por evaporación máxima.

"El óxido férrico en soluciones circularía como aguas freáticas en el subsuelo y el clima árido provocaría un ascenso capilar que en contacto con la atmósfera produciría la oxidación y precipitación del óxido". Pero también se ha pensado en un fenómeno de laterización en clima húmedo con la consiguiente liberación de óxidos de hierro, se opone a esta hipótesis, Bossi (op. cit. vide, pág. 253) manifestando que, "es evidente que el alto contenido de feldespático que en todos los casos muestra nuestra arenisca sometida a ferrificación, así como la estructura de esta, se opone a dicho origen". Creo que es un problema aún no resuelto y también que no ha sido fehacientemente demostrado si afloraba o no la formación en la época de la ferrificación y por lo tanto interesa conocer si se produjo o no, en presencia de nuestros nidos fósiles, Jones (1956:54), manifiesta que "es un fenómeno secundario de los últimos tiempos del cretáceo o del post-Cretáceo".

CANTERA DEL SR. DELCIO MALDONADO

Recientemente realizamos una nueva investigación con la finalidad de observar la distribución de los nidos fósiles en la mencionada cantera. Está situada entre los arroyos "Las Flores" y "Chileno" a unos 3 K. al Norte de la cantera de Las Flores, citada por Roselli (1938). Se llega por el camino desde Nueva Palmira que conduce a Paso Gómez en Ao. Chileno, a unos 2 K. antes de llegar a este, a la izquierda, camino que lleva a Cañada de Nieto, Las Palmas; a 1 K. de la entrada y 300 metros a la izquierda.

Es una amplia cantera, 200 metros de frente y unos 8 metros de altura, disminuye en los extremos, hacia el norte se halla cubierta por sedimentos semejantes a la Fm. Libertad (arena más fina, más arcilloso) que en los arroyos citados, comprobado por el registro paleontológico. La roca es una arenisca cuarcítica característica, de color rojo intenso, (salmón) fuertemente compacta y ferrificada hasta unos 4 a 6 metros de altura, con manchas calcáreas, muy conglomerádica, grano fino, pulido y subangulosos, se observa verticales y/o oblicuas grietas con infiltraciones calcáreas, dividiendo porciones de la roca que le da un aspecto de estratificación oblicua. En la parte culminante con 1 a 2 metros de espesor, cambia el color y aspecto, es rosácea y algo pulverulenta con innumerables conglomerados pequeños de la misma roca, tipo de concreciones, que al romperlas muestran un núcleo de arenisca rojiza, es decir, englobados por la propia arenisca pálida, puede tratarse de una desferricación o proceso de ferrificación. Verifiqué que como en otros yacimientos, los nidos completos o fragmentos se hallan en casi todo el perfil, más bien en la parte media y que un tipo de ellos predomina en la parte superior, como se verá más adelante.

Considero que los nidos icnofósiles son contemporáneos al Miembro Palacio de la Formación Asencio. Debo agregar que en las barrancas del cercano arroyo Chileno, puede verse la típica Fm. Asencio, (arenisca con Dinosaurios) en la cual en ningún lugar del país que la he observado, se halla indicios de la existencia de nidos fósiles, mientras que en nuestro país, nunca se encontraron en el Miembro Palacio, restos de Dinosaurios, pero debemos recordar, como lo dice Francis (1975) la presencia de *Argyrosaurus superbus* en arenisca roja "tipo Palacio" en Colón, (Argentina).

En cuanto a la contemporaneidad de los nidos al Miembro Palacio, es muy interesante las sugerencias del Dr. Francis (1975:554) cuando dice: "los nidos pueden haberse construídos en una edad posterior a la de depositación de los estratos, es decir, significaría algo similar a los que los códigos estratigráficos Norteamericanos (1961) Argentina (1972) en sus art. 12, incs, (d) reconocen respectivamente con los términos "técnicos" de "fósiles escapados" y "fósiles colados", se escapan de una formación y se cuclan en otras". No obstante lo expresado por Frenguelli

(1946) dice: Por su constitución y aspecto, bien puede ser contemporáneos a la arenisca de Palacio en cuyo espesor fueron hallados". En algunas oportunidades hemos hablado de fósiles alotígenos, removidos de un estrato, secundariamente depositado en otro, pero en el caso de un nido fósil es muy distinto a un hueso fósil ya sea por sus características anatómicas y correspondiente a géneros y especies bien datadas que no deja lugar a dudas, ej. en el "Puelchense" o la conocida mezcla del "Mesopotamiense" de Argentina. Nuestros nidos fósiles deben ser juzgados desde otros puntos de vista, como hipótesis de trabajo que considero acertada, expongo los siguientes argumentos: a) los nidos fueron construidos por la roca portadora, un análisis petrográfico lo confirma; b) poseen la misma ferrificación que la roca del M. Palacio, donde es probable, que el fenómeno físico-químico ferrificante se hubiera producido con los nidos *in situ*; c) contiene la misma compactibilidad de la roca donde están incluidos, pero con mayor coherencia, quizá por la impregnación del insecto, d) no existen indicios de rodamiento, excepto algunos en superficie sometidos a la dinámica externa reciente; e) para considerarlos como fósiles no contemporáneo al Miembro Palacio o sea alotígenos, su matriz debiera constituirse por sedimentos más antiguos o modernos de rocas regionales vecinas, por ej. más antiguas, del Gondwana y para suponerlos más modernos, de las formaciones, Queguay o Fray Bentos, que considero inadmisibles.

Por lo tanto mantengo mi opinión del año 1938 y también de Frenguelli (1946: 259) que dice: "En su composición y aspecto, coincide, por lo tanto, con la roca de la "Arenisca del Palacio" de que procede.

Capítulo IV

NIDOS ACTUALES DE COLEOPTEROS E HYMENOPTEROS

Con antelación a la descripción de los nidos de insectos fósiles, nos referiremos brevemente a algunos de los aspectos de los vivientes, grupos no muy bien conocida su biología. La construcción de los nidos, disponemos del magistral estudio de Fabre, (Edit. CALPE, 1920) en su conocido "Souvenirs entomologique", de sus varias descripciones, nos interesa la del *Copris hispanus* Lin. por la semejanza con *Phanaeus splendidulus*, de nuestra fauna, pero muy especialmente su estudio del *Phanaeus milon* Dej. mediante los nidos y observaciones que el Fraile Judulien le remite desde Argentina. Agregamos a estos, las noticias de Buyat (1910), Luederwaldt, Ohus, Freire, vide Pessoa et Lane, (1931). En resumen, los escarabajos ya sean estercolarios o necrófagos, cavan el suelo en galerías terminando en una amplia gruta a unos 20 a 40 cms. de profundidad, debajo de substancia escrementicia o de pequeños cadáveres de animales, según la especie. El *Ph. milon*, del que reproducimos una figura esquemática de Fabre, (op. cit. pág. 107) "construye la píldora alimenticia con arcilla y restos de cadáveres, pequeños trozos de piel, de carne, etc. que le sirve de molde para la corteza que le sirve de vajilla envolvente de alfarería cuyo diámetro varía de 4 a 6 cms. según los materiales que dispone el insecto"; pero no así la píldora alimenticia de uniforme tamaño, sobre esta píldora y apenas separada, se encuentra la cámara de incubación del huevo, en el polo superior de la bola, según Judulien el huevo es de 0,5 cms. para *Ph. splendidulus* y de 1 cm. para *Ph. milon*, según Ohaus, en *Ph. saphirinus*, delante de la cámara del huevo hay otra de arcilla separada por 1 mm. de espesor. Sobre dicha cámara hemisférica laminando de arcilla forma un mamelón, modelado de tal manera que al comprimir la masa deja un fino orificio, que es el canal de ventilación para el cambio de gases con el exterior y la cámara de nacimiento. También el *Bolvites onitoides*, ceramista de nuestra fauna, modifica la gruesa corteza de barro que rodea la píldora y cámara del huevo, en la cumbre del mamelón coloca diminutos palitos y vegetales algo alterados por los jugos digestivos, dispuestos con cierto orden, formando un techo permeable al aire, necesario para la fisiología del huevo y luego de la larva. El *Megathopa*, tan común en esta región, su nido es también, aunque me-

nor tamaño de forma esférica y/o de pera, no en todos los escarabajos sus nidos adquieren esa forma, el género *Gronphas inermis* lo hace cilíndricos, redondeando en un extremo, contrariamente a los congéneres europeos, no coloca el huevo en la parte superior encima de los alimentos, sino en la región superior, también es cilíndrico en *Onthophagus* de menor tamaño y con la cámara típicamente encorvada, la cámara de incubación casi tan grande como la alimenticia.

Los nidos de los coleópteros sudamericanos difieren fundamentalmente de los europeos, los nuestros la píldora alimenticia y la cámara natal, ya en estercolarios o creófagos está protegida por una espesa caparazón de limo arcilloso y/o arenoso, aunque según Bouyat, op. cit. el *Ph. splendidulus* carece de ésta, como lo he comprobado en nuestras búsquedas en la zona suburbana de N. Palmira donde he obtenido de otras especies ya citadas. Mi mayor dedicación es el estudio de los vertebrados fósiles, pero en esta circunstancia careciendo de materiales de comparación y escasos trabajos bibliográficos, he tenido que buscarlos, felizmente con ciertos resultados.

NIDOS DE HEMINOPTEROS: de los nidificadores actuales para la comparación con los icnofósiles, nos referiremos oportunamente a Apidos y Véspidos.

Capítulo V

De acuerdo a lo expresado en el Capítulo II, la sistemática y descripción se hace en base a nidos, donde se consigna su morfología de los icnogéneros (para-géneros), comparativamente a los insectos nidificadores vivos.

SISTEMATICA Y DESCRIPCION

Pylum ARTRHOPODA

Clase INSECTA

Subclase PTERYGOTA

Orden COLEOPTERA Linnaeus, 1758

Familia SCARABAEIDAE Latreille, 1804

Davicenzichnus Roselli 1938

Devicenzichnus murguiai Roselli, 1976

Sininimia, *Devicenzia murguiai*, Roselli 1938

Holotipo. 479. Repositorio. Museo Mun. Nueva Palmira

Procedencia: Cantera, próximo al Arroyo de Las Flores, Dpto. de Colonia, Uruguay.

Paratipos: Cantera Maldonado, Chileno, Cantera Sire, Falda de Cerro, Carmelo.

ESTRATIGRAFICA: Cretáceo Superior, Miembro Palacio de la Formación Asencio.

EDAD: Vilquechiquense, (edad mamífero).

ADVERTENCIA: Para facilitar la descripción, en este como en todos los nidos fósiles del presente trabajo, hacemos coincidir el orificio de evacuación del insecto y/o el eje mayor de las celdas con la vertical.

Los nidos son de forma esférica, medidas de holotipo, diámetro ecuatorial, 46 mm., diámetro polar 42 mm., espesor de la pared de la coraza, 5 a 7 mm., diámetro del orificio de salida, 13 mm., otros nidos son algo menores pero tanto el interior de la cámara alimenticia como el orificio de salida, son de la misma medida que el holotipo, es decir, la pared de la coraza es más fina. En las bolas o "peras" actuales, al abandonarlas, el insecto destruye la cúpula donde se halla la cámara de

incubación, adquiriendo forma de esfera. En nuestras bolas fósiles no se observa desprendimiento ni rotura donde culmina el orificio de salida, cuyo orificio realmente es un perfecto cilindro del espesor de la coraza, (unos 7 mm.), en la parte interna, siempre existe una rebaba a su alrededor lo que evidencia la presencia de un delgado tabique de separación de la cámara incubatriz de la cápsula alimentaria. No creo posible que la ubicación del huevo ocupara el mencionado orificio cilíndrico del polo superior, quizá originalmente los nidos eran periformes como en los vivientes, en una arenisca fuertemente ferrificada como es la matriz, es difícil encontrar mayores rastros. En algunos nidos presentan un orificio de comunicación desde el exterior hacia el lugar de la cámara alimentaria, no hay dudas que se trata de predadores en busca de alimentos o bien de la propia larva. La superficie exterior de los nidos-bolas, poseen diminutas protuberancias, algo así como pelotillas achatadas yuxtapuestas y también se observan impresiones digitales del insecto. Por su tamaño y forma se parece al *Phanaeus milon* Dj. El holotipo está representado en la fig. 1. Ver lámina I.

Martinezichnus francisi, nv. gen. et sp.

Holotipo 607, paratipos. Repositorio Mus. Municipal Nueva Palmira.

Procedencia: Cantera de Las Flores, paratipos de igual procedencia.

Estratigrafía: Cretáceo Sup. Formación Asencio Miembro Palacio.

Derivatio nominis: En homenaje a los paleontólogos, Lic. Sergio Martínez y Dr. J.C. Francis.

Dimensiones: El holotipo, Diámetro ecuatorial y polar 26 mm., espesor de la coraza de 5 a 6 mm., diámetro del interior para la píldora alimenticia aproximado, 24 mm. como vemos es muy semejante a *D. murgui*, pero difiere fundamentalmente el orificio circular del polo superior el cual realmente es de forma cilíndrica con una pared de unos 5 a 7 mm. de espesor, cuyo diámetro siempre es mucho menor, 6 mm. siendo este el camino de salida indudablemente mucho menor que el coleóptero constructor del nido *Devincenzichnus* y de los *Phanaeus* actuales, más bien recuerda a los géneros *Canthon* o *Megathopa*, los que según las especies fabrican nidos pequeños, especialmente los primeros. Pero en estos la cúpula es de diferente construcción, carecen del orificio de aireación del *Phaneus* y la cámara natal pequeña se halla ligada a la superficie, construida con fibras vegetales, en *Canthon*, las bolas amasadas con trozos de carne de cadáveres, algunos generalmente depositados en un canal debajo de un cadáver, en otros perforando el suelo en el sótano de su laboratorio, por lo tanto esta tapadera es un filtro permeable de fácil destrucción, cuando el escarabajo adulto abandona su nido, solo queda el orificio circular que observamos en los nidos fósiles, en *Megathopa* actual es mucho más grande que en *Canthon*, del que se conocen más de 170 especies en América, según Pessoa et Lane,

op. cit. El orificio del polo superior de *Martinezichnus francisi* posee una particularidad, un perfecto fresado en la parte culminante, posiblemente un remanente de la cámara de incubación, su diámetro en ningún ejemplar supera los 6 mm. de diámetro.

En Argentina Frenguelli (1938) (2) estudia nidos conservados en el Museo de La Plata, hallados en Patagonia, según el autor corresponden al Oligoceno, de acuerdo a su trabajo y figuras publicado en Roma, tienen semejanza con el holotipo nuestro. Frenguelli los adjudica al género *Megathopa*, a mi juicio, solo en base a nidos y a tal distancia temporal, es inadmisibile, por otra parte el orificio de salida según las figuras, (en las cuales también ostentan el raro fresado que culmina en dicho orificio) es muy pequeño para compararlo con el género actual, de los que se han descrito 17 especies para América, Pessó et. Lane, (op. cit.) El nido holotipo *Martinezichnus francisi*, está representado en Lám. I, fig. 2, paratipo, fig. 2.

Madinaichnus larrañagai n. g et sp.

Holotipo: 641. Lámina I, fig. 3, (único ejemplar)

Estratigrafía y edad, igual a los ya citados.

PROCEDENCIA: Cantera próxima al arroyo Las Flores, Depto. de Colonia.

DIMENSIONES: diámetro polar y ecuatorial, 30 mm. espesor de la corteza de 4mm. alcanzando a 10 mm. en el polo superior en torno al agujero de salida del insecto, diámetro de la píldora alimentaria, ecuador 21 mm., y polar, 17 mm. por lo tanto no está relacionado exactamente con el exterior, es decir que representa una esfera con un ligero achatamiento polar, diámetro del agujero de salida, 14.5 mm. Difiere ostensiblemente de *D. murguiai* y *M. francisi*. Indudablemente pertenece a la familia *Scarabaidae*.

Este como todos los nidos analizados de esta familia, su exterior es áspero con algunas pequeñas protuberancias que generalmente representan como leves semi-esferas yuxtapuestas más algunas huellas digitales de sus constructores, el interior es también grosero.

Por su aspecto tiene algunas semejanzas al actual nido de *Megathoma* pero difiere en que el orificio de salida en *Madinaichnus larrañagai* n.g.et.sp., se prolonga cilíndricamente hacia el interior por una pared de 10mm. de extensión, lo que en aquellos no existe, este detalle hace que la cavidad de la píldora de alimentación, resulte más pequeña incluidos los *Devicenzichnus*.

(2) Coincide con la fecha de mi primer trabajo sobre el tema y que Francis (1975) y Martínez (1982) erróneamente lo citan con fecha 1939.

En lo que respecta al agujero de salida y esto es muy significativo, es mucho más grande que en *Martinezchnus francisi* y también más que en *D. murguiai* Roselli.

La comparación con los nidos-bolas del género viviente *Megathopa*, lo hice con los exhumados por el presente autor en las cercanías de la ciudad de Nueva Palmira, región que parecen ser abundantes.

Rebuffoicnus casamiquelai nv. gén. et. sp.

Holotipo 703. Repositorio Museo Municipal de Nueva Palmira.

PROCEDENCIA: Localidad de Palmitas. Dpto. de Soriano.

ESTRATIGRAFIA: Miembro Palacio de la Formación Asencio del Cretáceo superior.

EDAD: Vilquechiquensi, (edad mamífero).

DERIVATIO NOMINE: En Homenaje al amigo paleontólogo Dr. Bautista Rebuffo, quien me obsequió el nido para su estudio y al paleontólogo argentino, Rodolfo Casamiquela, autor de un importante estudio de icnología.

El nido es de una morfología algo compleja, visto desde arriba es subovoide, de frente, ovoide-cono-tronco, la superficies es corrugada con protuberancias.

DIMENSIONES: Diámetro ecuatorial mayor, 42mm. , menor 29 mm., polar 28, espesor de la pared de la coraza, es variable de 6 a 10 mm, consta de una cámara para la píldora alimenticia, la cual es perfectamente ovoide, su longitud: 29mm., sus ejes transversales en el centro, 15mm., los dos extremos son redondeados casi hemiesféricos, en el polo superior, un orificio de 7 mm. de diámetro, el cual se prolonga cilíndricamente hacia el interior, coincidiendo con el centro de la cámara de la píldora alimenticia, de superficie algo áspera por la presencia de diminutos y cortos tuberculitos dispuestos transversalmente que tapizan toda la cámara.

En el orificio superior se observa un remanente de posible tabique muy fino de separación de ambas cámaras, indicios de desprendimientos, hace pensar la existencia de la cámara natal en el orificio de salida, cubierta por una friable tapadera. Por sus características no dudo su pertenencia a un insecto de la familia supra citada. Este raro nido, el holotipo está representado en Lámina I, fig. 4, dibujo esquemático lámina III. También obtuve un nido en malas condiciones en la Cantera Sire, cerca de la falda del Cerro Carmelo. Paratipo, 703 a, fig. 4a, lám. 1.

Teisserichnus barattinii Roselli (1976).

Holotipo 645, paratipos, 645 a y b. Repositorio Museo M. de N. Palmira.

Procedencia: Cantera Maldonado, Chileno. Dpto. de Colonia, Uruguay.

Estratigrafía: Miembro Palacio de la Fm. Asencio, Cretácico sup.

En 1938, basado en nidos incompletos y rodados de las tres canteras citadas, tentativamente los incluimos en la familia, *Scarabaidae*. También manifestamos que, en su cámara mayor existía en su fondo otra pequeña incubatriz, hoy sabemos que correspondía a un fragmento de la existente como se verá infra.

Los nidos son groseros, de paredes tan robustas que sólo puede explicar como defensa climática y/o de predadores, algunos presentan perforaciones. Vistos desde arriba ofrecen una forma prismática subpetagonal, la base redondeada, visto lateralmente en cualquier posición es más o menos ovoide, su exterior con protuberancias, presenta algunos gruesos cordones verticales o sea paralelo a su cámara.

La parte culminante ofrece el orificio de salida circular-infundibuliforme de 10 mm. de diámetro mínimo, continúa con una cámara bien ovoide de 15 y 11 mm. de diámetro, su longitud, 43 a 49 mm. es algo áspera, en holotipo presenta celda excéntrica adosada a la pared de la cámara mayor, esta celda, quizá de incubación se origina en el fondo del nido y llega cerca del orificio de salida, (a ella nos referimos supra, en 1938), el diámetro interior de perfecto cilindro es de 5 mm., su pared 1,4 mm.

La cámara mayor, ovoide y con encurvatura cuya convexidad coincide con la protuberancia mayor del nido. El hecho de la existencia de una cámara y otra construida paralelamente en su interior, parece demostrar que la mayor podría considerarse como depósito alimentario y la otra de incubación. Es pues un raro y enigmático nido, incomparable a cualquiera actual. Recordemos la larga y cilíndrica cámara de alimentación del género *Gromphas*, tan diferente a las esféricas de otros escarabajos y también la encorvada como la nuestra, del *Onthophagus*, pero ninguno construye una celda supuestamente natal como en nuestro nido. Por otra parte la cámara larga y ovoide de *T. barattinii*, remata en un orificio perfectamente circular y hacia la cúspide infundibuliforme, lo cual es indicio y resabio de la posible existencia de una cámara natal en la cumbre del nido. Otra explicación de ese tabique que originó la dicha celda adosada a la cámara mayor, pienso que podría ser de otro insecto de esa época del cretáceo, un heminóptero por ejemplo, recordemos a las vivientes, que aprovechan celdas viejas de nidos abandonados de *Antophora*, *Calicódomas*, espiras de caracoles, etc. Finalmente, la observación de numerosos restos, tentativamente los atribuyo a la familia citada. El Holotipo y paratipos, están representados en, Lámina I, fig. 5, paratipos, 5a y 5b. Dimensiones del holotipo, altura 64 mm., espesor de la pared que circunda la cavidad central, 25 a 31 mm.. Un paratipo, altura, 85, espesor de la pared, 25 a 40 mm.

Agregamos que, en trozos aislados de estos nidos, se distinguen 3 a 4 capas de arenisca circundando la cámara central.

SISTEMATICA Y DESCRIPCION

Clase INSECTA

Subclase PTERYGOTA

Orden HYMENOPTERA Linnaeus, 1758

Familia ¿APIDAE y/o ESFEGIDAF?

Ichnogénero *Rosellia* Francis, 1975

Rosellia auroranormai (Roselli) Francis 1975.

Sinonimia: *Uruguay auroranormai* Roselli 1938, *Uruguaichnus auraranormsi* Roselli 1976, "Nido tipo "Bonino de Langguth, 1978, *Prosceliphron* Frenfuelli 1946.

Holotipo: 314, paratipos, 314 a y b, (ver, lámina II, fig. 1 y 1a y 1b).

PROCEDENCIA del holotipo, cantera cerca del arroyo de Las Flores y paratipos, cantera Maldonado en Chileno, son numerosos los trozos que se hallan en todos los yacimientos, (Soriano, Río Negro, Colonia).

ESTRATIGRAFIA: Miembro Palacio, F. Asencio. Cretáceo Sup.

En 1976, propusimos designar el ichnogénero con el nombre de *Uruguaichnus*, desconociendo la designación del Dr. Francis, con el nombre de *Rosellia*, (respeta-mos su prioridad) y me es oportuno agradecer el honor conferido.

En 1938 dimos a conocer este y otros nidos fósiles, hoy con más materiales y experiencia, enmendamos nuestras descripciones y arribamos a otras conclusiones. Como supra indicamos para su estudio ubicamos en la vertical las cavidades de los nidos, con la sola excepción de uno de ellos que tratamos más adelante.

Los nidos son alargados, chatos, vistos desde arriba se ven prismáticos, de forma más o menos hexagonal irregular, la base es algo convexa y muestra notablemente el fondo de las celdas, en tubérculos semiesféricos, suele presentar orificios a mi juicio producidos por predadores, Frenguelli, (1945) op. cit. pág. 260. dice: que las irregularidades de la base demuestra que el nido estuvo adherido a una anfractuosi-dad rocosa de un risco o de un barranco. "Confirma esta suposición el hecho que al-gunos de estos fondos están marcados con hoyos y otros fueron dejados inconclu-sos (abiertos en el fósil como si su constructor hubiera considerado suficiente para el cierre de la celda algún relieve más sobresaliente de la superficie para el cierre de la celda algún relieve más sobresaliente de la superficie de la roca". Insisto que estos "hoyos" son producidos por predadores para alimentarse de las larvas o alimen-tos contenidos en las celdas. Los mencionados hoyos son realmente orificios ini-cialmente bien infundibuliformes, luego cilíndricos hasta el interior de las celdas, todos exactamente iguales y no sólo se hallan en la base del nido sino en sus partes

laterales, perforados hasta el interior de las celdas, en uno de los nidos poseen 5 perforaciones laterales.

El holotipo consta de 20 celdas, otros poseen mucho más, (hemos elegido este por completo y perfecto), dispuestas en cuatro hileras, pero cuando el ancho es uniforme en su recorrido longitudinal como el que expone Frenguelli op. cit. fig. 1, 2 y 3, pueden contarse las celdas en ese sentido, pero en la mayoría uno de los extremos es mucho mayor que el opuesto, por lo tanto no existe un marcado eje de simetría y es preferible la disposición transversal: desde un extremo, una hil. de 3, siguen dos hil. de 4, (en otros nidos, cuatro a cinco hil. de 4), dos hil. de 3 y una hil. de 2.

Las hileras de las celdas son paralelas y estas, su disposición es quineucial y/o en tresbolillo, los tabiques bicóncavos de separación, su espesor es de 2 a 5 mm. la superficie superior donde se abren las bocas de las celdas es siempre muy cóncava. Las celdas de las hileras centrales (desde un extremo a otro, su eje longitudinal es perpendicular a la base, mientras que las laterales o periféricas son pronunciadamente encorvadas de tal forma que sus bocas (orificios de salida), miran hacia el eje mayor.

Su fondo es curvo, son tubulares pero no totalmente cilíndricas, su mayor diámetro es en la parte media, estamos refiriendo a su cavidad, en la boca, redonda, 6 a 7 mm., el holotipo muy bien conservado muestra un perfecto fresado, representa el asiento de los opérculos los cuales son bicóncavos, su espesor 6 mm. en la periferia, en el centro unos 2 mm., su estructura es en espiral, se observa bien su trayectoria. Exteriormente las celdas miden, longitud, 31 a 35 mm., diámetro, 12 a 14 mm en los extremos son más gruesas.

Interiormente las celdas han sido estucadas por el insecto, notablemente pulidas. Muchas de estas están rellenas por la propia arenisca, resultando fácil limpiarlas, otras, el relleno se destaca por su blancura, supongo que se trata de carbonato de calcio el cual muestra su estructura en cristales. Los nidos lateralmente poseen aspecto arrañado por las ondulaciones que conforman las celdas y el surco que las divide individualizándolas. Dimensiones del holotipo: largo 80 mm., ancho máximo 50 mm y mínimo 25 mm., altura 34 mm., otros son proporcionalmente mucho mayores.

El holotipo presenta en un lateral un surco o canal de fondo curvo, indudablemente se relaciona con una rama de un arbusto o árbol donde estuvo suspendido, en el nido No. 554, fig. 1c, lám II, más definido el surco y situado también en el lateral y lo que es muy interesante en las ostensibles roturas de sus bordes, producidas sin dudas al desprenderse de la rama, en el nido No. 501, fig. 2, lám. II, y que infra considero de otra especie, el mencionado surco se halla situado lateralmente.

El paratipo, lám II, fig. 1b, en un lateral en lugar del surco, ofrece un agujero dispuesto casi vertical de 10 mm. de diámetro donde pasaría la rama que sirvió de sostén al nido. También Frenguelli op. cit. pág. 260 dice: "Otra marca notable se observa en uno de los costados mayores de la pieza en forma de largo surco semicilíndrico de ese lado que recorre algo oblicuamente la mayor parte de la longitud de este lado, (igual disposición descripta por *R. auronanormai*) sigue, evidentemente es la impresión de una pequeña rama que quedó adherida al nido, sino también el hecho de que la punta de la rama misma, también ella silicificada y teñida por óxido de hierro permanece aún pegada al nido". Sin embargo el autor no dio importancia a ese detalle tan significativo.

El difícil problema a resolver es, a qué grupo zoológico pertenecen, ya que no es posible adjudicarlos a un antecesor de determinada especie viviente, hasta no encontrar fehacientes pruebas.

En mi trabajo de 1938, los referí a un véspido solitario, que en sus celdas depositaban para alimentación de las larvas, arañas anesteciadas.

Frenguelli op. cit. :265, también considera que los nidos fueron obra de véspidos y los adjudica a un precursor del género viviente, *Sceliphron*, lo que motivó su adjudicación a un nuevo género que nominó con el nombre *Prosceliphron*, a lo cual nos hemos referido anteriormente en el capítulo I.

Bonino de Lanngguth, (op. cit.: 72), llega a muy interesantes conclusiones, que transcribo textualmente: "En base a la similitud de los nidos encontrados por nosotros con los nidos de *Augochlora gramminea* estudiados por Von Ihering, 1o. por el hecho que en su morfología presenta formas redondeadas sin ninguna base plana como presentan los nidos de *Sceliphron* actual lo que daría lugar a pensar que los nidos estaban sueltos en galerías como los que él estudió y no adheridos a superficies; 2o. por el hecho de que los nidos presentan la superficie de las celdas pulidas, lo que no ocurre con los véspidos; y 3o. por el hecho de que el opérculo presenta forma espiralada, llegamos a la conclusión que los nidos estudiados pertenecen a Apidos y no a Véspidos como hasta ahora se los había considerado".

Sin dudas la autora no tuvo la oportunidad de ver las impresiones que caracteriza el sostén de los nidos, en cuanto a relacionarlo a los autores de los nidos con la familia *Apidae*, es muy significativo, siendo aéreos los nidos fósiles no pueden ser comparados al gén. *Augochlora* de la subfamilia *Halictinae*, de los que existen numerosas especies en Sudamérica, especialmente en el Neotrópico, según Moure (1941).

Rosellia rivasi nv. sp.

Holotipo 501. Repositorio: Museo Mun. de N. Palmira.

PROCEDENCIA: cantera próximo al Ayo. Las Flores. Paratipo 501 a, cantera, Maldonado, Chileno. (Lámina 2, figura 2 y 2a.).

ESTRATIGRAFICA: la misma en todos del Cretáceo Sup.

En general mantiene la característica genérica, difiere de *R. auroranormai* lo que permite la creación de una nueva especie. Dedico la misma en homenaje al médico español Serafín Rivas, que a fines del siglo pasado hizo conocer la existencia de nidos fósiles.

El holotipo y paratipo y varios restos presentan tres hileras longitudinales, mientras en aquellos son cuatro, la base del nido forma un todo, extendido hacia los laterales originando un semicírculo, es decir, convexo esto obedece a que en el eje mayor de simetría una sola hilera (y no dos) de fondos semiesféricos de las celdas, en contacto con estos se origina el exterior de las celdas los surcos que las individualizan, describiendo un semicírculo; mientras que en aquellos los surcos y las celdas parten (del ángulo, base externo del nido), siendo su recorrido mucho más corto, unos 32 a 36 mm y en la nueva especie, siguen su curvatura desde 50 a 58 mm. en algunos el surco de separación continúa hacia el lateral opuesto.

DIMENSIONES: Las celdas ofrecen un diámetro menor y longitud mayor en su cavidad 4 x 32 mm respectivamente, la curvatura de estas no es paralela a la externa como en aquellas, la pieza mide, largo 108, ancho en un extremo 69 mm, en otro 25 mm, altura 50 mm. Consta de 23 celdas dispuestas en tres hileras. El paratipo, de forma ovoide, largo 117 mm. ancho en el centro 55 y altura 45, su exterior se halla en gran parte cubierto por la arenisca portadora concrecionada, imposible de extraer, supongo que contenía unas 30 celdas. También posee como su congénero una marca oblicua desde la base a un lateral, para la sustentación de una rama, (me refiero al holotipo). La cantidad de celdas es muy variable en los nidos, pero lo que llama poderosamente la atención la disposición, "digamos matemática" de cuatro hileras y/o tres longitudinales según la especie, detalle que no se observa en ningún nido actual ya sea de Apido o Véspido, ni tampoco la regularidad de perfecta orientación de sus celdas a un determinado plano.

COMPARACIONES (Método morfológico)

El comportamiento de los autores de los nidos, los compararemos a otros de fauna entomológica actual. Los razonamientos de Bonino de Langguth, op. cit., relacionando el pulido y los opérculos espiralados en las celdas de ápidos actuales, es muy significativo y atendible.

Nosotros ampliaremos las comparaciones a saber: *Chalicodoma*, la abeja albañila de Réamur, magistralmente descripta por Fabre, cita tres especies, de los guijarros,

de los cobertizos y de los arbustos, esta última usaremos para comparar; exterior del nido, rugoso por presencia de cordones oblicuos, interior de las celdas muy rústico, dice Fabre, "para defensa de la débil larva, una vez consumida la miel, cuida de construirse un capullo y tapiza de seda la grosera pared de su morada" es lo que nosotros llamamos, encapsulamiento larvario, mientras que otros ápidos, dice Fabre, "los *Anthophoras* y los *Halictus*, por el contrario, no se tejen capullos, estucan delicadamente con tierra el interior de las celdas y le dan el pulimento del marfil trabajado". Los nidos son suspendidos en ramas de arbustos, el opérculo es espiralado, dice Fabre "el cierre consiste en una tapadera de mortero puro, construida por la abeja desde la periferia al centro". El nido es ocultado por una capa protectora de tierra arcillosa.

A) El género *Sceliphron*, incluimos nuestro común y domiciliario *S. figulus* que alimenta sus larvas con arañas anestesiadas, el exterior del nido es rugoso por aplicación de cordones oblicuos, el interior de las celdas es rústica con encapsulamiento larvario, el opérculo es una delgada lámina, sostén del nido bien plano, cobertura total del nido.

B) Los ápidos que nidifican en galerías subterráneas, *Anthophoras*, *Halictus*, *Augochlora*, etc., la mayoría edifican celdas aisladas, de las que por primera vez, como se verá más adelante hemos hallado fósiles.

Las celdas son: exterior áspero y sin cordones, interior bien pulido, opérculos espiralados, larvas no encapsuladas, sin sostén.

C) Nido fósil, *R. auranirmai* y *R. rivasi* nv. sp. Exterior áspero y sin cordones, (muestran pequeños morteritos yuxtapuestos), interior de las celdas muy pulidas, larvas (suponemos) no encapsuladas, opérculos de estructura en espiral dextrógira, aparentemente no existe cobertura del nido, (tenemos en cuenta una observación de Frenguelli, "puede haberse perdido") evidente huellas de adhesión a una rama como sostén. (Ver el Cuadro 1). Hemos anotado algunos caracteres del comportamiento de los Véspidos y Apidos, dejando de lado, por ej. la yuxtapuesta disposición geométrica de las celdas, (claro está, exceptuando lo expresado supra, el inusual número de hileras larvales en el icnogénero *Rosellia*), lo dicho la disposición geométrica, es una ley común a mi juicio al imperio indestructible dimencional-espacial-universal, desde luego, involucra los reinos, mineral, vegetal y animal.

A una distancia temporal, cretáceo-actual, sin dudas de acuerdo a la innegable evolución de los organismos, los fósiles autores de los nidos no pueden ser iguales a los sucesores, sin embargo el comportamiento es sumamente semejante, según el resultado de las comparaciones (Ver cuadro 1, sencillo pero objetivo) teorizando

pienso que es impuesta por la herencia como fuerza modeladora y por siguiente proporcionó una morfología estable o más o menos estable.

En nuestro estudio es muy interesante aplicar el método relacionado con el comportamiento, propuesto por Lorenz (1941) y Sturtevant (1942) vide (Hennig, op. cit. pág. 154) "se numeran las acciones que diferencian a dos especies, es decir, se suman todos aquellos actos que aparecen en una especie y faltan en otras. No se tienen en cuenta, en cambio los actos que aparecen en ambas especies, o faltan en ellas. Cuanto menor sea él tanto mayor es el parentesco que existe entre las especies consideradas, mientras que en un número mayor de diferencias indica un distanciamiento sistemático mayor". Pues bien, si exceptuamos, los caracteres generales de los nidos y tomamos en cuenta la funcionalidad de los mismos, vemos que *Rosellia auroranormai*, se identifica más con los ápidos que con los véspidos, casi no participa de las acciones de los Véspidos, indicando la separación de jerarquía superior por lo menos. Tentativamente pienso que los autores de las dos especies del ixnogénero *Rosellia* de Francis, pertenecen a un *Apidae*, como también lo supone, Bonino de Langguth. He ahí mi interrogante en el encabezamiento de la Sistemática, ¿APIDOS y/o VESPIDO?

Como nidos en galerías, subterráneos y ápidos, considero a *Palmiraichnus castellanosi* y *P. minor*.

En correspondencia epistolar, en 1963, el entomólogo Warwick E. Kerr, de San Pablo (Brasil) me comunica que el género (antea *Uruguay*) hoy, *Rosellia*, de Francis, opinando que se parecía mucho a los nidos de *Halictidae*.

CONSIDERACIONES: los citados vivientes ápidos europeos descritos por Fabre, el interior de las celdas natales de los nidos es rústica sin pulimento y las larvas poseían cápsulas protectoras, también ello ocurre en algunos véspidos de nuestra fauna, por ej. los *Sceliphron*. Nuestras investigaciones paleoicnológicas demuestra que los probables nidos de ápidos del cretáceo del Uruguay, *Rosellia auroranormai*, *R. rivasi* y *Palmiraichnus castellanosi*, *P. minor* y también un nido referido por el presente autor a un Véspido, el *Fontanaichnus kraglievichi* con sus pequeñas celdas de incubación evidentemente pulidas, sin dudas que estos insectos carecían de autodefensa de las larvas o sea de su correspondiente cápsula y esto como en los vivientes citados es y fue producto de un sincrónico momento de la historia de la vida de ayer y de hoy.

Estas variantes crean un difícil problema de su biología, pero en lo que atañe a las larvas encapsuladas o no, creo que en parte es incidente en el comportamiento de anidación, en lo que respecta a las condiciones de su morada para perpetuar las especies, reemplazadas por nuevas especies vivientes descendientes de los antiguos portadores.

CUADRO I

A	B	C	D	E	
0	0				Celdas interior rústicas.
		0	0	0	Celdas interior pulidas.
0	0				Celdas encapsuladas.
		0	0	0	Celdas no encapsuladas.
0	0				Celdas con cordones externos.
		0	0	0	Celdas con cordones externos.
0		0	0	?	Opérculos de estructura espiral.
	0				Opérculos simplemente laminados.
0	0				Cubertura macisa del nido.
		0	0	0	Sin cobertura.
	0				Sostén de adhesión plana.
0			0		Sostén adhesión en arbustos.

A. *Chalicodom.* Apido.

B. *Sceliphron.* Véspido.

C. Celdas aisladas en galerías. Apidos.

D. *R. Auroranormai.* ¿Apido?

E. *Pamiraichnus castellanosi* y *P. Minor*, Apido.

Cuadro 1. Esquema de algunos aspectos del comportamiento comparativo de nidos de insectos monofiléticos actuales y fósiles, Apidos y Véspidos, método holomorfológico, accesible a la información científica y por ende útil a la sistemática. A. nido de *Cachilodoma* (abeja albañila descrita por Fabre; B. *Sceliphron*, varias especies inclusive los nuestros domiciliarios, cosmopolitas, *S. figulus*; C. celdas de ápidos en galerías subterráneas inclusive *Auguchlora*, *Halitus*, etc.; D. nidos icnofósiles, *Rosellia auroranormai* y *R. rivasi*, *E. Palmiraichnus castellanosi*, *P. minor*.

Por otra parte parecería indicar que el encapsulamiento larvario no existía a unos 80 millones de años de distancia temporal para luego adquirir la estructura envolvente de las larvas según las especies. (3).

Orden HIMENOPTERA

Familia APIDAE.

Ichnogénero *Palmiraichnus*.

Palmiraichnus castellanosi n. g. et. sp. lám. II, fig. 3, 3a.

Holotipo 725, varios paratipos. Repositorio Museo Mun. de Nueva Palmira.

Procedencia: Canteras de Las Flores y de Chileno.

Estratigrafía: Miembro Palacio de la Fm. Ascencio. Cretáceo Sup.

En 1938 dimos a conocer un nido incompleto, expresando que esperábamos disponer de mejores materiales, hoy los hemos obtenido en constantes búsquedas, estos se hallan generalmente en la parte más alta de los yacimientos. Entonces presentamos un dibujo, fig. 22 en la cual figura un presunto soporte de adhesión o sostén del nido, un examen exhaustivo de nuevos nidos no lo confirman, simplemente es un agregado de la roca portadora en tal forma que fue fácil la confusión en una única pieza.

Se trata de celdas aisladas que en sendas galería construía el autor seguramente de un *Apido*, correspondientes a dos especies, me baso en las dimensiones de las mismas que a mi juicio trastocan todas las posibilidades de que estas puedan destintarse a machos y/o hembras. Se sabe que en algunos insectos las dimensiones de las celdas están relacionadas con el sexo, pero es tanta la diferencia que no creo se trate de un caso de polimorfismo.

ADVERTENCIA: En nuestros primeros pasos durante las investigaciones sobre el descubrimiento de nidos fósiles, 1938, propusimos el nombre genérico, Uruguay, (inadecuado según las reglas de nomenclatura internacional).

Sustituimos el nombre por, *Palmiraichnus* por pertenecer a la jurisdicción de Nueva Palmira y para que no se confunda con *Urugaichnus* propuesto en 1976 que pasa la sinonimia por *Rosellia* propuesto por Francis op. cit.

El nido lo constituye una única celda tubular muy levemente encurvada, su forma es cilíndrica —cónica, adelgazándose hacia la base de superficie redondeada—.

(3) Es posible que tal estructura puede cumplir otras funciones.

El exterior marcado por muy pequeñas protuberancias al parecer aplicaciones de morteritos por el insecto, en general participan por adherencias concrecionadas de la roca portadora y que no se pueden separar. La cavidad larval es muy pulida, cilíndricas y de fondo curvo no se han hallado piezas completas para conocer la boca.

DIMENSIONES: longitud, 46 mm, probablemente alcanzaría unos 50 mm, longitud de la cavidad 37mm, diámetro 10 mm, la pared que rodea la cavidad no es uniforme, es más gruesa hacia la leve convexidad externa del nido, de 3 a 6 mm. Muchos de los nidos aparecen cubiertos por la arenisca roja y da el aspecto de un molde interno, como si correspondiera a un véspido fosorial solitario, basta quebrarlos para cerciorarse.

Palmiraichnus minor n. sp.

Holotipo 726. Procedencia, estratigrafía, repositorio, la misma.

Los mismos caracteres genéricos eceptuando su tamaño menor, (de ahí, el nombre de la especie, del latín, minor) y exterior liso. La boca de la celda es oblicua, en la citada supra especie, por algunos restos creo que es exactamente igual. **MEDIDAS:** Largo, 25 mm, diámetro, 10 mm, la cavidad, profundidad, 10 mm, diámetro 4,5 mm, un ejemplar mayor, (este si, podría ser un caso de polimorfismo) largo, 35, diám., 15, la cavidad, profundidad, 27, diám, 7 mm..

Conclusiones: consideramos que corresponden a un ápido solitario de nidificación subterránea. Damos una fotografía de un trozo de arenisca del Miembro Palacio de la Fm. Asencio con varios nidos *insitu* y distintamente orientados. Lámina IV.

Orden HYMENOPTERA Linnacus 1758.

Familia EUMENIDAE Leach 1812.

Ichnogénero *Fontanaichnus* Roselli 1976.

Fontanaichnus Kraglievichi Roselli 1976.

Sinominia: *Fontanai Kraglievichi* Roselli 1938.

En 1938 dimos a conocer el único nido exhumado, 48 años después tuve la satisfacción de hallar otro igual, (dice un antiguo adagio, *non bis in idem* la casualidad no se repite) son dos que refuerzan nuestra idea inicial de el posible autor.

Holotipo 319, paratipo, 219 a. Lámina II, fig. 6.

PROCEDENCIA del holotipo, cantera de Las Flores y del Paratipo, cantera Maldo-

nado de Chileno, Dpto. de Colonia, Uruguay.

ESTRATIGRAFIA: Del Miembro Palacio de la Fm. Asencio. Cretáceo Sup.

DESCRIPCION DEL HOLOTIPO: (el paratipo es exactamente igual, pero de un tamaño algo mayor), forma de esfera incompleta porque la parte superior es plana, algo así como el techo del nido con una saliente al exterior que circunda casi todo el nido, en esa parte plana se halla en su centro el orificio de salida del insecto de 6 mm. de diámetro, el espesor del "techo" junto al orificio es de 2 mm, como falta la tapa o opérculo, su espesor sería mayor. La mencionada plana ofrece algunas protuberancias.

El exterior es rugoso por presencia de granos de arena y también se observan diminutos morteritos aplicados por el autor, el paratipo que es mejor conservado muestra un leve cabal vertical en un lateral, de fondo curvo, esto parece demostrar el lugar de contacto y de adhesión a una rama.

El espesor de la pared del nido es delgada, 3 mm aumentando desde la base hacia arriba, llegando a 7 mm en el ángulo que forma el caparazón con el citado reborde que circunda la zona plana.

La cavidad esférica, contrariamente al exterior es lisa, en su pared interna presenta tres cámaras de incubación, dispuestas una oblicua y las restantes en la vertical, dos de estas están casi unidas por sus extremos, la de más arriba aparece como colgada del "techo", fueron construídas por un fino barro arcilloso en su origen, las paredes de estas cápsulas no alcanzan a un milímetro de espesor, su forma es ovoide, medida externa: largo 11 mm, diámetro 4 mm, su extremo inferior dista 15 mm del fondo de la cavidad.

Dimensiones: diámetro, 32 mm, altura, 29 mm, el paratipo, 35 x 32.

El lector podría aducir que el *Fontanaichnus kraglievichi* es semejante a las bolas fósiles de los *Scarabaeidae* por su aspecto general y de nuestros mismos yacimientos. Entiendo que debo puntualizar las diferencias, la caparazón, más delgada, la cavidad interior, más lisa, la parte superior, plana y con un reborde, lo que no ocurre en aquellos, el orificio de salida no posee el espesor de aquellos con carácter de corredor y que participa de la cámara de incubación y lo que es bien significativo y revelador de la gran diferencia es la ubicación de las cámaras para el huevo en el interior de la cavidad, que en aquellos es ocupada íntegramente por la píldora alimenticia, claro está que en el *F. kraglievichi* esa cavidad sirvió de depósito de alimentos, pero aquí si no me equivoco sólo ocuparía una parte de orugas semianestesiadas por el agujonazo del insecto. Ver esquema, lámina III, fig. 5.

COMPARACIONES

Siempre nos hemos preguntado por qué nuestros Eúmenes vivientes dan tanta belleza a sus nidos, su cúpula maravillosa, la elegancia de su embocadura de ánfora, cual torno de alfarero, ¿por qué tanta delicadeza?, si luego cubren con barro su residencia. No hay respuesta.

Nuestros nidos fósiles son desnudos, carecían de esa envoltura protectora, pero eran mucho más robustos.

Según la morfología del *F. kraglievichi*, comparados con el comportamiento de los insectos actuales, según nuestras deducciones, es dable admitir ciertas semejanzas de comportamiento sin dudas cambiante a una distancia temporal de 80 millones de años.

De las observaciones de Fabre, extraemos: constituido el nido, el Eumene se dedica a la caza de orugas, anestesiadas y/o medianamente paralizadas por su aguijón, depositándolas en el nido para alimentación de las larvas, luego cuelga los huevos mediante una fina fibra del techo del nido, nacidas las larvas, se agrega una prolongación al despojo del huevo constituida por una vaina cilíndrica, cuando las orugas no totalmente paralizadas atacan a las larvas, estas retroceden al tubo protector.

La mencionada cámara de incubación adosada a la pared interior del nido fósil hecha de arcilla por el insecto, acaso no cumpliría una doble función, de incubación y de protección, ante el peligro de ataque. Desde luego es una sugerencia hipotética a consideración del lector.

Al juzgar lo expuesto, tentativamente opino que el *F. kraglievichi*, puede corresponder a un véspido solitario.

Clase INSECTA
Subclase PTERIGOTA
Orden HYMENOPTERA
Falia INCERTAE SEDIS

Elipsoideichnus meyeri ng. et. sp.

HOLOTIPO 705, (único espécimen) Lámina II, fig. 4.

REPOSITORIO: Museo Municipal de Nueva Palmira.

PROCEDENCIA: Cantera de Las Flores. Dpto. de Colonia, Uruguay.

ESTRATIGRAFIA: Miembro Palacio de la Fm. Asencio. Cretáceo superior.

DIAGNOSIS: Cuerpo elipsoidal, (ángulos iguales en todas las generatrices),

contorno simétrico, (posiblemente completo su exterior sería cilíndrico), celdas opuestamente dispuestas, interior muy pulidas, divididas por un tabique elipsoidal (ver lám. IV, fig. 1 y 2).

DESCRIPCION: Lamentablemente se trata solamente de un trozo de nido, sus dimensiones son: largo 60 mm., diámetro 40 mm. para su estudio situada la pieza verticalmente de su eje mayor, quedando las cavidades horizontalmente, contrariamente a los supra estudiados.

El nido es de forma elipsoidal perfecto, el trozo consta de 5 celdas natales completas y 3 incompletas, su cavidad es cilíndrica ligeramente encorvadas, con la convexidad hacia el exterior, 6 mm. de diámetro y 28 mm de profundidad, ostentativamente pulidas, se hallan separadas por un tabique intercelda de forma elipsoidal de 4 mm. de espesor, espaciadas paralelamente y sus bocas dispuestas opuestamente, aparentemente existe indicios, que en las bocas de las celdas estarían dotadas de una muy delgada tapa u opérculo. Según la disposición de las celdas, considerando hipotéticamente la existencia de una envoltura o cubierta externa.

Para abandonar el nido el habitante de una celda de uno de los extremos y salir al exterior por el extremo opuesto, (sólo en el trozo presente) el insecto tendría que recorrer cinco vueltas pasando por encima de las bocas de las otras celdas. No cabe otra explicación. Calro está, suponiendo que dicho nido estuviera formado por celdas superpuestas como lo indica el presente trozo, el recorrido sería mucho mayor. Realmente es un nido enigmático. A juzgar por las características de las celdas del *Elipsoideichus meyeri* tentativamente lo incluimos en el orden Hymenoptera. *DERIVATIO NOMINES*: relacionado a la morfología del nido y la especie, dedicada al Dr. Eduardo Meyer, distinguido médico de Mercedes.

Conocemos un nido de *Formidae* de nuestra región que, si bien no puede compararse de manera alguna con el nido fósil, pero existe algunos aspectos en el comportamiento o conducta de anidación. Se trata de un nido de unos 120 mm. de largo x 60 mm de diám. de forma bicónicocilíndrico, constituido por una serie de cámaras separadas todas a igual distancia por finos tabiques discoidales, estos adheridos a la cáscara externa y apoyados entre sí por 1, 2 y hasta 4 diminutas columnitas, cada cámara es independiente, pero se comunican todas mediante 1 a 3 diminutos orificios de los discos.

CONCLUSIONES: no hay ninguna, si bien en 1976, *op. cit.* con reparo lo atribuía a un formidae, esperemos, más completos materiales. Ver lám. IV.

Familia *incertae sedis*.

Icnogénero *isociesichnus*.

Isociesichnus diplocamara (espécimen único) n. gén. et sp.

Holotipo 573, Lámina II fig. 5.

REPOSITORIO: Museo Municipal de Nueva Plamira.

Procedencia: cantera de Las Flores Dto. de Colonis, Uruguay.

ESTRATIGRAFIA: Fm. Asencio Miembro Palacio, Cretáceo superior.

DERIVATIO NOMINIS: Término híbrido del griego, *isos*: igual y del latín, *socius*: compañero. del gr. *Diploos*: doble, (queremos significar, cámaras iguales, dobles y compañeras). Holotipo Lám. II fig. 5.

DIMENSIONES: altura 44 mm, diámetro mayor, 55mm, y menor, 33 mm.

El material de construcción de la propia arenisca, es mucho más arenoso que en todos los nidos estudiados anteriormente.

Constituye el nido, dos partes iguales de forma ovoide, conteniendo dos cámaras exactamente iguales, cavidades ovoides de fondo curvo, lisas sin ser evidentemente pulidas, miden: 34 mm de profundidad y 17 y 11 mm en ejes. Cada parte está unida por sus respectivas paredes, señaladas por un surco que las individualizan en casi todo su contorno, en un aporción lateral, el surco se halla cubierto y presenta un fino orificio vertical que sigue la trayectoria del surco y continúa en corto espacio en el muro externo de dichas partes, aunque el interior del orificio es liso y contrasta con la aspereza exterior del nido, no me parece posible que hubiera servido para suspensión del nido, por otra parte la pieza se encuentra algo corroída, lo que dificulta mejores apreciaciones, más bien pienso que el insecto al agregar material para la mejor unión de las piezas, originó el orificio no destinado a función alguna, también en otras porciones existe agregado de material que cubre partes del surco mencionado.

Una atenta observación permite ver un evidente achatamiento en un lateral del nido, que se destaca de su convexidad donde el muro de la cavidad cobra mayor espesor, que parecería demostrar que el nido estuvo adherido a algún barranco o algo así.

No dudamos que, corresponde a un himenóptero y con los interrogantes del caso, tentativamente opino que bien pueden sus celdas depositarias de alimentos y a su vez incubatrices, responder a un véspido solitario más que a un árido.

Omití informar que el nido se halló casi en la superficie del yacimiento.

INCERTAE SEDIS

Icnogénero *Guerraichnus*

Guerraichnus poligibbus nv. *icnog. et sp.*

HOLOTIPO 715, Lámina I fig. 6 y varios trozos basales.

REPOSITORIO: Museo Municipal de Nueva Palmira.

PROCEDENCIA: cantera Maldonado, Chileno, Dpto. de Colonia.

ESTRATIGRAFIA: Fm. Asencio Miembro Palacio. Cretáceo Superior.

DEDIVATIO NOMINES: Dedicado al joven Rúben Guerra, excelente recolector de restos fósiles, que contribuye con restos de mamíferos para mi estudio, la especie. del latín: *gibbus*, referente a la morfología.

DIMENSIONES: (nido incompleto) altura, 100 mm, diámetro muy variable desde 30 a 60 mm. Por los primeros y deficientes trozos encontrados hace años suponía que se trataba de *Trazas* (fósiles problemáticos), el reciente hallazgo permite establecer la existencia de este anigmático nido incompleto.

DESCRIPCION: Es de compleja morfología, su exterior es grosero por la presencia de grandes protuberancias que presentan numerosas jorobas o gibas, si no tomáramos en cuenta estas, diríamos que acusa una forma general de cilindro-cónico, lamentablemente uno de los extremos está destruido en su boca. La cavidad o cámara es amplia de paredes internas rugosa, su longitud (incompleta) mide 62 mm, su diámetro, 20 mm. Tres perforaciones de 4 mm de diámetro, desde el exterior, una, inconclusa, las otras llegan al interior de la cámara, una junto al fondo y la otra unos 12 mm, más arriba, la disposición de estos orificios es perpendicular a la cámara y opuestos entre sí, de manera que podemos atravesar el nido con un alambre que pasa por el mismo centro de la cámara. Seguramente estas perforaciones, como hechas por un taladro, pertenecen a predadores para alimentarse con larvas y otros alimentos. El insecto constructor, debió ser de un buen tamaño. Ver lám. II, fig. 6.

Incertae sedis

Ichnogénero *Monesichnus*

Monesichnus ameghinoi nv. *icnogén. et. sp..*

HOLOTIPO: 716, lám. I fig. 7 (Paratipos varios fragmentos).

REPOSITORIO: Museo Municipal de Nueva Palmira.

PROCEDENCIA: el holotipo, cantera Maldonado, Chileno y trozos cantera de Las Flores.

ESTRATIGRAFICA: Fm. Asencio Miembro Palacio, Cretáceo Superior.

DERIVATIO NOMINIS: Dedicado al distinguido paleontólogo, Alvaro Mones, homenaje a Florentino Ameghino.

El nido es de forma subovoide de extremos redondeados, casi cónicos, el exterior rugoso, presenta numerosas motas, que por su aspecto parecen morteros aplicados por el insecto constructor, longitudinalmente en casi todo su recorrido ofrece un profundo canal de fondo curvo, ancho 5 mm, profundidad 4 mm, a los 25 mm, de uno de sus extremos, se bifurca en corto trecho y en ángulo agudo hacia un lateral del nido, el canal se comunica con la cavidad central en la parte media por un orificio. La amplia cámara del holotipo se halla rellena por arenisca concrecionada del yacimiento, mide 26 mm de diámetro.

Dimensiones: longitud del nido 100 mm, diámetro mayor en el centro, 45 mm. Por estar rellena su cámara y cerrados sus extremos, es imposible obtener más datos del holotipo, felizmente en los paratipos, varios fragmentos de sus extremos donde he constatado la existencia de una celda ovoide de unos 19 mm de longitud y 10 mm de diámetro mayor, situada oblicuamente o casi vertical en el fondo de la gran cámara y recostada a su pared. A nuestro juicio significa que la celda estaba destinada al huevo e incubación y la gran cámara como depósito de alimentación. Con los materiales que poseemos no hemos logrado obtener datos de la boca de salida del insecto, en los fragmentos mencionados se ven perforaciones sin dudas por predadores, desde el exterior a la cámara central.

Bonino de Langguth, *op. cit.* describe un nido, tipo IV, de la localidad de Young, Dpto. de Río Negro, que puede tener alguna relación con alguno de los dos últimamente estudiados, en cuanto a proponer a qué grupo podrían corresponder, esperamos obtener mejores materiales. Tentativamente pienso que considerando las grandes cámaras, la ubicación de la celda de incubación en *Monesichnus ameghinoi*, así como también el *Guerraichnus poligibbus*, podría ser obra de algún *Scarabaidae*, aunque para sostener estas sugerencias no disponemos de suficientes pruebas. Si el canal exterior de *M. ameghinoi* se adhería a una rama como sostén, quedaría descartado.

TRAZAS (FOSILES PROBLEMATICOS)

Expuestas en las citadas canteras, donde es más compacta la arenisca ferrificada, se ven numerosas trazas o pistas fósiles, visibles generalmente en espirrelieve negativo, huecas de sección curva de 4 a 5 mm de diámetro, no hemos logrado conocer su longitud, sólo partes entre 6 a 15 mm dispuestas en perpendicular al estrato, inclinadas y hasta horizontales, se presentan bifurcadas y muy escasas ramificadas. (Jones, 1956, p. 53) referidas a San Jacinto, Dpto. de Maldonado, nos dice que en esas areniscas tipo "Palacio", "aparecen como venículas y formas cilíndricas delgadas y tubulares, que varía de 7 hasta menos de 0,5 mm. Estas ramificaciones se extienden hacia abajo en las partes parcialmente o no ferrificada, (agrega) aunque al-

gunos de estos canales pudiera explicarse como tubos de gusanos, su tamaño decreciente, en posición vertical y su compleja ramificación, explicaría fácilmente, como formando parte de un lecho fósil de raíces”.

Las marcas son simétricas y lisas, no se observan estrías, algunos rellenos en parte. Según su posición en el estrato, acorde con la clasificación de Martinsson (vide Aceñolaza, 1979) corresponden al término toponímico, *Endichnia*, (trazas desarrolladas dentro del estrato, o sea estructura endogénica, por ubicación en (medio principal). Con las trazas vistas hasta el momento, no las nominamos, es relativamente posible que de acuerdo con las clasificaciones etológicas ofrecidas por Seilacher, (vide Aceñolaza *op. cit.* p. 19, quizás correspondan a *Fodinichnia*; galerías realizadas para alimentarse, por organismos que se alimentan con sedimentos ricos en materias orgánicas (limnófagos).

TRAZAS EN LA FORMACION FRAY BENTOS. Edad Mioceno. Proceden Costa río Uruguay, N. Palmira.

La describimos sin nominarla, forma de U dispuestas aflorativamente en el estrato, perpendicular al plano del mismo, de estructuras algo diferentes, separados por espacios de unos 2 a 5 mm y rellenos por el limo loessoides el contorno de cada uno, a primera vista parecen de contorno circular y ovoides, pero en algunos trechos tienen lados rectos, sin alcanzar forma de polígono. El espesor del contorno es de 1,5 mm, la altura 13 mm y de diámetro de 12 a 14 mm. Holotipo 116, repositorio Museo Municipal de Nueva Palmira. Estas trazas fósiles por su aspecto general recuerdan al tan discutido icnogénero, *Paleodictyon*.

CONCLUSIONES

Después del análisis de los materiales palcoicnológicos, se evidencia la insospechada y enorme riqueza de la icnofauna entomológica de la citada región del Uruguay, como ninguna otra en el mundo por el cúmulo de nidos fósiles y diversas especies de insectos constructores.

Se sabe que, los coleópteros aparecieron en el Jurásico (260 millones de años al presente), que los himenópteros aparecen en el Pérmico (150 millones de años), que en el Cretáceo ya estaban representados dichos órdenes, con numerosas especies y que recién en el Terciario (unos 50 millones de años) según la mayoría de los especialistas, habrían aparecido los primeros representantes de las familias, *Apidae*, *Scarabaidae*, *Vespidae*, *Sphaegidae*, *Formicidae* y otros, mientras que en el Cretáceo superior del Uruguay (unos 80 millones de años al presente) habrían aparecido

representantes de las familias *Scarabaidae*, del Orden *Coleóptera* con: *Devicenzichnus murguiai* Ros., *Martinezichnus francisi* n. gén. et. sp., *Rebuffoichnus casamiquelai* n. gén. et. sp., *Madinaichnus larrañagai* n. gén. et. sp., con interrogantes: *Monesichnus ameghinoi* n. gén. et. sp. y *Gerraichnus poligibbus* n. gén. et. sp. Del Orden *Hymenóptera* de la familia *Apidae*: *Palmiraichnus castellanosi* n. gén. et. sp. Roselli (enmendado), *P. minor* n. sp., con el interrogante citado: *Rosellia aurora-normai* (Roselli) Francis, de la familia *Eumenidae* *Fontanaichnus kraglievichi* Ros. y el dudoso *Isocieichus diplocamara* n. gén. et. sp. y de familia desconocida *Elipsi-deichnus megeri*.

Para nuestra inmediata sugerencia, destacamos los de la familia *Scarabaidae* por la seguridad de su correspondiente jerarquía superior incluidos en la sistemática zoológica que hemos considerado, para manifestar teóricamente en base a para-taxa, que es admisible conjeturar que podrían ser autóctonos para Sudamérica. 1o. por su existencia desde el Cretáceo superior al actual, representados en el Cretáceo del Uruguay, en Argentina, en La Patagonia, los de edad Deseana (Oligoceno), en el Santacruseño (Mioceno), más al Norte, en el Lujanense (Neopleistoceno), en Ecuador, segunda glaciación y también del Neopleistoceno de Perú; 2o. por su primera aparición en el registro paleontológico mundial y 3o. por su inicial comportamiento alfarero de nidificación que los caracterizan tan opuestamente a los actuales del viejo mundo, los nidos comparativamente a los vivientes, nos recuerda a una metamorfosis holometabólica.

Cuando pululaban diversas especies de insectos en el paisaje de este sector geográfico, era el momento de la muerte filética, la extinción de los gigantes dinosaurios en el planeta. Es relativamente verosímil que estos pudieron evolucionar *in situ*, en tierra americana derivados de un historial previo de ancestros de cepa presumiblemente Gondwánica que junto con la penetración de protomamíferos al continente sudamericano, acompañarían cadavéricamente con el régimen alimentario larvario de los coleópteros, puede haber ocurrido en el cretáceo inferior o quizás mucho antes, recordemos el *Ameghinichus* del triásico argentino de Casamiquela; este acontecimiento de la época de la concepción de Sudamérica con el antiguo continente Gondwánico, acorde con la teoría de Wegener de la deriva continental y expansión de los fondos oceánicos, teoría que preocupó a físicos, geólogos, paleontólogos, negada por muchos, que ahora con la moderna teoría geofísica de la tectónica de las placas o tectónica global y su movilidad, en base a la sísmica de la tierra y las investigaciones paleomagnéticas, que permitieron conocer la posición de las masas continentales del pasado geológico.

La mencionada teoría, confirma la famosa teoría de Wegener en contradicción con la de Matthew y sus continuadores entre los que se destaca Simpson, sobre la permanencia (digamos estática) de los continentes y por ende, la insostenible teoría

holartístico del poblamiento de América del Sur. Sobre el tema, destaco el valioso trabajo de Reig (1981). En cuanto a los ápidos, citamos supra los descubiertos en Uruguay en el Cretáceo y agregamos hacia el norte, en Estados Unidos de Norteamérica en Gunlock, Utah, Brown, cita *Celliforma favosites*, para una porción de molde un panal, también del Cretáceo superior, pero no alfarero como en los nuestros. Los véspidos que juntamente con los ápidos, se ha establecido que recién habían aparecido en el Terciario, contamos con el nido *Fontanaichnus kraglievichi*, que si no erramos, consideramos el más antiguo conocido.

Al término del presente trabajo, quiero recordar la genial y colosal contribución del eminente sabio, Florentino Ameghino, precursor de las teorías sobre la geohistoria sudamericana en, lo que respecta a la inicial población de la fauna de mamíferos autóctonos y alóctonos que, de alguna manera sus ideas aportan y otorgan elementos para el desarrollo de las modernas interpretaciones biogeográficas en base a los renovados conocimientos de nuestra época.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a todos aquellos que de alguna manera brindaron su colaboración: A mi sobrina, Marité Boné por efectuar todos los dibujos. Al joven José Banegas por su desinteresado trabajo fotográfico. Al Lic. Sergio Martínez por la gentileza de remitirme fotocopia de un trabajo citado en texto. A los estimados familiares, ex Embajador, Guillermo Tejería Molinari por su espontánea cooperación abreviando trámites para mi publicación; al ex Prefecto Mayor (argentino) Gerardo Genuario por el obsequio de literatura científica inherente al presente trabajo. Al paleontólogo y amigo Dr. Bautista Rebuffo, por la entrega de material estudiado. En mi carácter de Director (sin gaje) aprovecho la oportunidad para agradecer a la Comisión de nuestro Museo, que preside Don Andrés S. Bianchi, por todas las gestiones que están realizando.

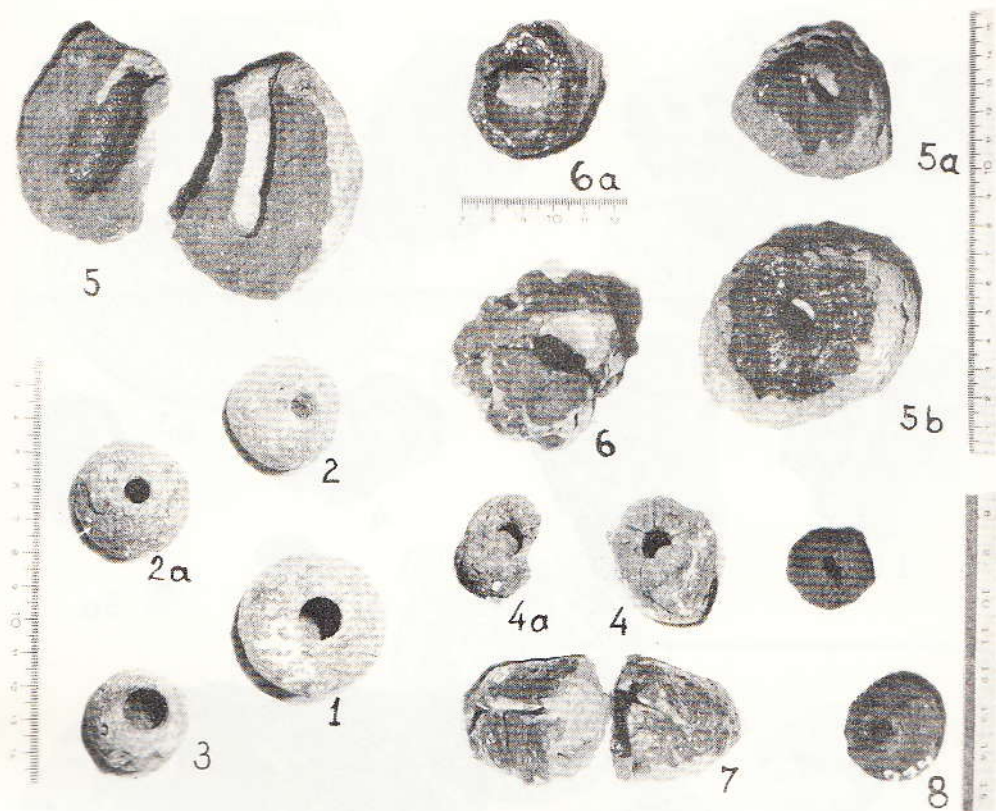


Lámina I: Fig. 1. *Devicenzichnus murguiai* Roselli; 2, 2a. *Martinezichnus francisi* n.g. et. sp.; 4. *Rebuffoichnus casamiquelai* n.g. et. sp.; 5, 5a, 5b. *Teisseireichnus barattinii* Ros. (dividido en dos, vista superior); 6. *Gerraichnus poligibus* n. gén. et. sp., (vista superior); 6a. (trozo basal); 7. *Menesichnus ameghinoi*, n.g. et. sp.; (dividido en dos); 3. *Madinaichnus larrañagai* n.g. et. sp.; 8. *Microicoichnus lafurcadai* n.g. et. sp. x $\frac{1}{2}$ (medida gráfica mayor a otras expuestas).

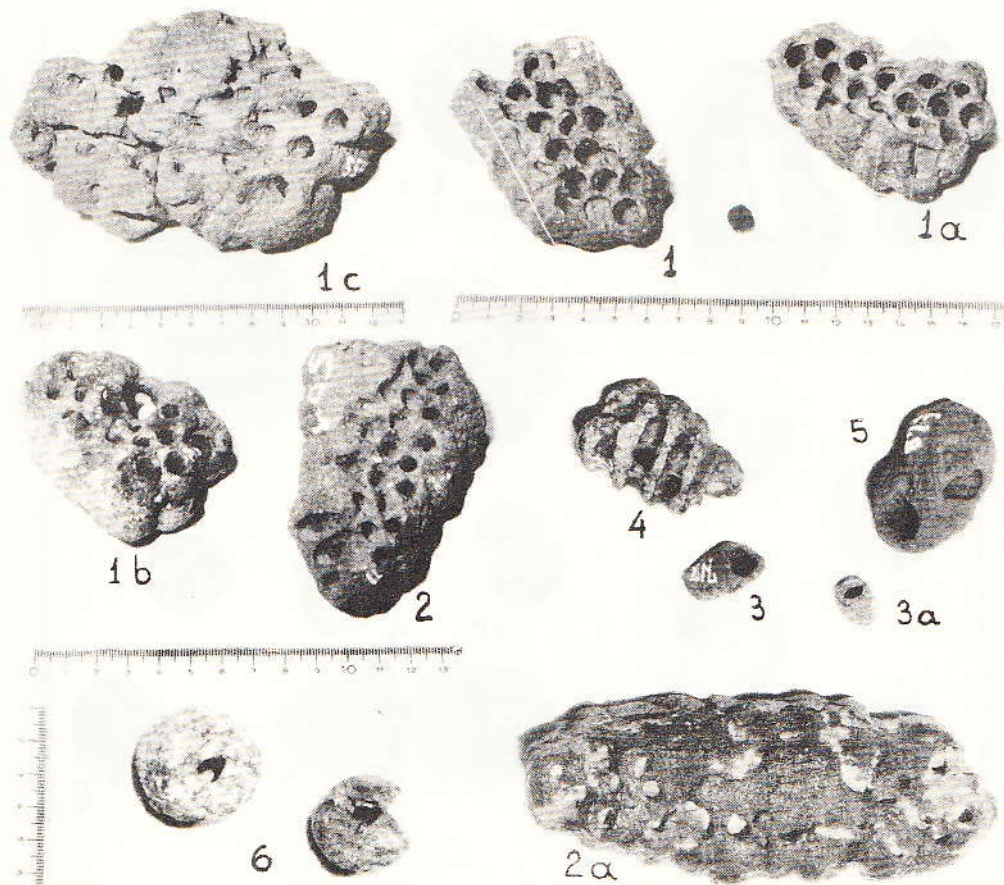


Lámina II: Fig. 1, 1a. 1b. *Rosellia auroranormai* (Roselli) Francis, (1c más robusta y D. opéculo); 2, 2a. *Rosellia rivasi* nv. sp.; 3, 3a. *Palmiraichnus castellanosi* (enmendado); 4. *Elipsoideichnus meyeri* n. gén. et. sp.; 5. *Isociesichnus diplocamara*, n. gén. et. sp.; 6. *Fontanaichnus kragkievichi* Roselli.

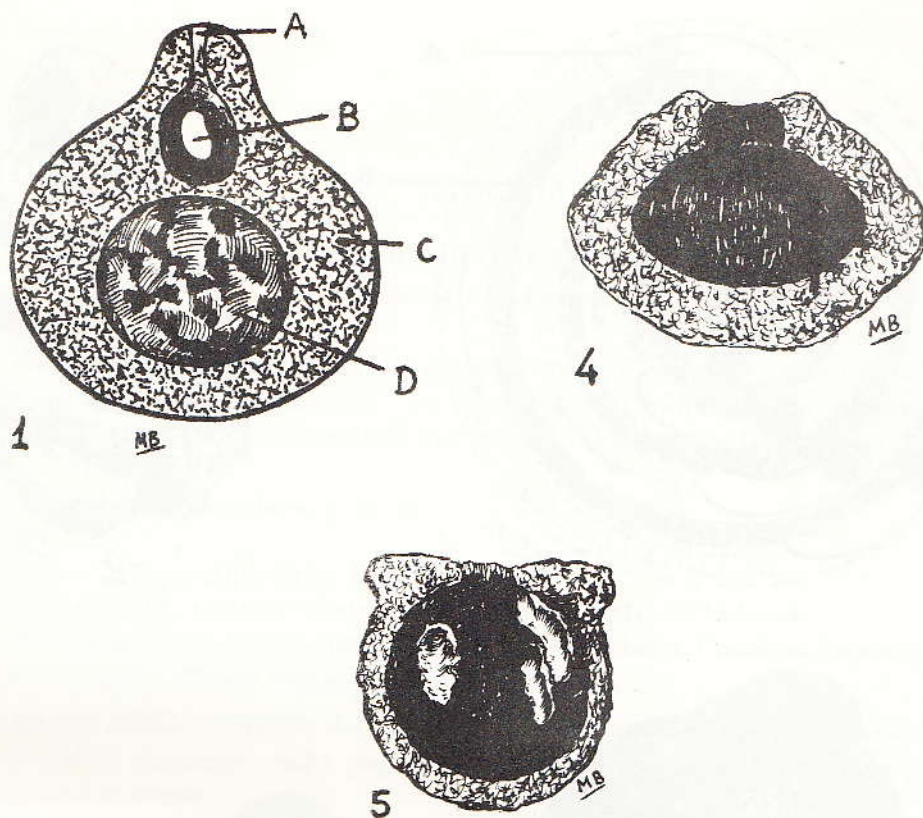


Lámina III: Fig. 1. *Fhanaeus milon* Dej., esquema reproducido de Fabre, 4 sección estructural, t. nat. de *Rebuffoichnus casamiquelai* n. gén. et. sp.; 5. sección estructural t. nat. de *Fontanaichnus kraglievichi* Roselli.

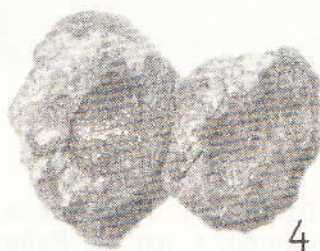
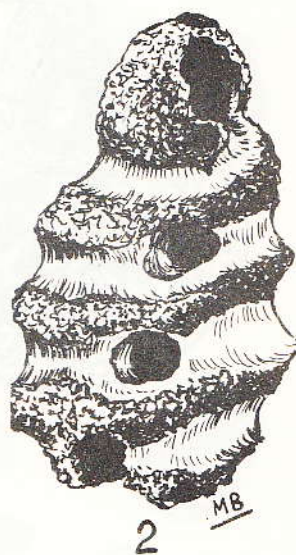
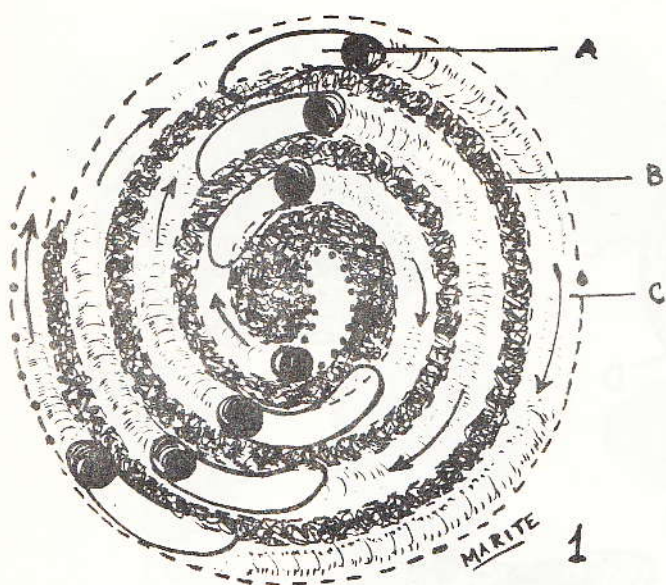


Lámina IV: Fig. 1. *Elipsoideichnus meyeri* interpretación de la estructura general; 2. *E. meyeri* tamaño nat.; 3. Porción de arenisca roja (miembro Palacio) con *Pal-miraichnus* y otros aislados; 4. traza fósil.

ADDENDA

NUEVO NIDO ICNOFOSIL DE COLEOPTERO (SCARABAEIDAE) Latreille, 1804

Dispuesto para la impresión del presente trabajo, realizamos una nueva exploración en la cantera "Maldonado" en compañía del empleado de nuestro Museo, Sr. Wilfredo Fernández, obteniendo dos nuevos nidos y trazas fósiles.

Microicoichnus lafurcadai n. g. et. sp.

Holotipo: 717, paratipo 717a. Lám. I, fig. 8.

PROCEDENCIA: Cantera "Maldonado" Chileno, Dpto. de Colonia.

ESTRATIGRAFIA: Formación Ascencio Miembro Palacio. Cretáceo Superior.

REPOSITORIO: Museo Municipal de Nueva Palmira.

DERIVATIO NOMINE: del griego, *mikros*, pequeño y el subfijo *oikos*: morada, casa, quiero significar: nido pequeño, la especie dedicada al amigo arqueólogo, Gregorio Lafurcada.

Los nidos se hallaron juntos, a unos tres metros de la parte superior de la cantera. El Holotipo es esférico de superficie externa lisa, con tenues motas u nudos, el orificio de salida de 3,5 mm de diámetro, muestra un amplio y perfecto fresado, indicio sin dudas, de la cámara incubatriz, destruída por el insecto al abandonar el nido, la cavidad para la píldora alimentaria, esférica, su pared protectora mide de 3 a 4 mm.

Dimensiones, diámetro ecuatorial, 24 mm, polar 23.8 mm, el paratipo es más pequeño 20 mm de diámetro, algo deformado, la matriz de estos, arenisca ferrificada, contiene arena muy fina, por lo que suponemos, pudo ser seleccionada por el insecto.

Difiere fundamentalmente de los otros nidos de escarabecidos que hemos estudiado y nominado, por su tamaño mucho menor, si los comparáramos con algunos nidos de los coleópteros vivos, que en su laboratorio subterráneo fabrican sus pequeños nidos, nos recuerdan a los del género *Canthon*, especialmente a *Canthus edentulus*, cuyos nidos periformes, también nuestro *Microicoichnus lafurcadai*, en posesión de la cámara natal, adquiriría esa forma.

TRAZA ICNOFOSIL

Considero esta pieza como una traza (fósil problemático) sin nominar. Se trata de un molde externo dividido en dos partes, consta de dos caras planas, distanciadas entre sí por unos 3 a 4 mm, contorno oval, el eje mayor mide 28 mm y el menor 17 mm. Desde uno de los polos y hacia la parte media de un lateral, corre una débil cresta semilunar en ambas caras dividiendo dos porciones desiguales. Esta, como todas las trazas corresponden a un ser vivo, habrá que esperar mejores y más numerosas, para su estudio y considerar su origen.

Aún muy lejos de agotar el tema, con el presente agregado, doy fin a este trabajo, hasta la obtención de mayor número de materiales que ya estamos en búsqueda y exhaustivos análisis que ellos requieran.

Anteriormente me referí a la sugestiva importancia del comportamiento o conducta de anidación para utilidad de la sistemática en base a nidos, por lo menos para definir la ubicación en la categoría superior —orden, familia, etc.— como lo hicimos para algunos ápidos y véspidos, entenderá el lector que, no pretendo llegar a una franca sistemática filogenética con el método enunciado, más bien lo hacemos desde el punto de vista holomorfológico y/o tipológico. El método enunciado puede generalizarse a otros grupos de insectos fósiles alfareros, por ejemplo los *Scarabaeidae* que denominamos para-especie, en base a nidos, que trataremos en otra oportunidad.

Chiriboga C. en un comentario en la revista "Ciencia Interamericana", 1985, (OEA) sobre un trabajo de Halffter G. y Edmonds W.D. relacionado con la ecología y evolución de los escarabajos que hacen sus nidos y se alimentan con estiércol. Los autores plantean (dice Chiriboga) "una hipótesis respecto al proceso evolutivo de la conducta de anidamiento".

"Los autores señalan que la anidación es una respuesta adaptativa a circunstancias ecológicas especiales y que la evolución de la conducta de estos escarabajos es un tipo de estrategia "K", que consiste en un complejo sistema alimenticio y reproductivo tendiente a asegurar la supervivencia de la prole, como adaptación a condiciones ecológicas adversas o diferentes". Por el momento no he logrado obtener el mencionado trabajo, pero dada la jerarquía de los autores, no hay dudas de la importancia de la hipótesis de la evolución de la conducta de anidación actuante.

Considero que, debe tenerse muy en cuenta la poca marcada diferencia de los nidos fósiles estructural y por ende morfológica a una distancia temporal de unos 80 millones de años (Cretáceo - actual) y también su separación espacial. Imposibilitado para someterlos al estudio con método palentológico, por la inexistencia de restos fósiles de insectos en los yacimientos portadores de nidos, obté por un método holomorfológico comparativo, para su diferenciación tipológica en base al com-

portamiento de anidamiento, comparado con los actuales, con los que existen divergencias.

Un nido es un objeto inorgánico, hecho por un ser vivo, resulta ser un objeto funcional, por lo tanto sujeto a modificaciones y variaciones adaptativas impuestas por el insecto y a merced del paisaje geográfico, clima, ecología, etc., etc. Si realmente poseen valor funcional, preguntamos, ¿su efecto corresponde a la variación o diferencias específicas? Es difícil contestar, creo que no. También opino que debe existir una fuerza contrastable, opuesta por imperio de la herencia, deteniendo la posibilidad de cambios acelerados, estabilizando su morfología, dándole caracteres constantes (esto es muy importante para la sistemática). Como hipótesis de trabajo, pienso en el factor hereditario manteniendo la estructura de anidación para cada especie, pero sin duda sujeta a muy lenta evolución, como parecen probarlo los nidos fósiles.

Pero ello no obsta para que los insectos independientemente no evolucionen, nadie puede pensar que los que vivieron en el cretáceo son iguales a los actuales, ni siquiera los del Ambar del Báltico (más modernos) son exactamente iguales a los actuales. A mayor distancia temporal, en general, mayor discimilitud orgánica.

A pesar de todas las comparaciones realizadas en lo que se relaciona a la morfología de los nidos, es inadmisibile establecer que los insectos autores de los nidos correspondan a las especies vivientes. No comparto el criterio sostenido por el distinguido investigador Dr. Franguelli, 1939, *op. cit.*, pág. 79, dice: "Per comparazione con pallottole ovigere di Scarabeide attuali é possibile affermare che i diversi esemplari fossile a mira disposizione (conservati nelle collezioni del Museo di La Plata) appartengono a differenti specie del generi *Phanaeus*, *Megathopa* e forse *Canthon*", ni tampoco, (al ahora conocido *Rosellia auroranormai* (Roselli) Francis, 1975) y que Frenguelli (1946, pág. 265) manifiesta "quizá corresponde a un precursor del actual *Sceliphron*", atribuido por el autor a un nuevo género, *Prosceliphron*. Véase que infra dijimos que existen dudas, si pertenece a un *ápido* (más verosímil que a un véspido).

ADDENDA – BIBLIOGRAFIA

CHIRIBOGA, C. 1985. Comentario del trabajo "The nesting behavior Beetles (SCARABAENIDAE) de los autores, Halffter, G. et Edmonds, W.D. Revista "Ciencia Interamericana" (OEA).

BIBLIOGRAFIA

- ACEÑOLAZA, P.G. 1979. El paleozoico inferior de Argentina, según sus trazas fósiles. *Ameghinia*. 6 (2): 15-61. 5 lám. 40 fig. B. Aires.
- AZNARES, J. 1945. Apuntes y notas sobre "Una nomenclatura para los suelos del Uruguay, basado en la Geología" y etc. *Apart. Rev. Fac. Agronomía*. No. 40, Montevideo.
- BONINO DE LAGGUTH, v. 1978. Nidos de insectos fósiles del cretácico del Uruguay. *Mus. Arg. C. Nat. "B. Rivadavia"* (4) 4. 1 lám. B. Aires: 69-74.
- BORELLO, A.V. Paleontografía Bonaerense Trazas, restos tubiformes y cuerpos fósiles problemáticos de la formación La Tinta, sierras septentrionales. *Prov. de Buenos Aires. Comisión Invest. Cient.* 46 lám.: 1-41.
- BOSSI, J. 1966. Geología del Uruguay. Univ. de la Rep.: 7-425 :71 fig. 15 cart. geol. Montevideo.
- BOUYAT, A. 1910. Contribución al estudio del instinto de los insectos, en las relaciones con la conservación de las especies, (7): 65-82. *Rev. Inst. Agronomía*. Montevideo.
- CAMACHO, H.H. 1975. Invertebrados fósiles. Ed. Univ. B. Aires. (EUDEBA) 1-707: 592 fig.
- CASAMIQUELA, R.M. 1964. Estudios icnológicos. Problemas y métodos de la icnología con aplicación al estudio de las pisadas mesozoicas. (Reptilia Mammalia) de La Patagonia. *Imp. en Argentina*: 5, 229. 71 fig. 26 lám.
- DARWIN, C. Viaje alrededor del mundo en 1831-1836. Parte relacionada al Dpto. de Colonia. .
- FRENGUELLI, J. 1930. Apuntes de Geología uruguaya. *Bol. Inst. Geol. Perf.* (11) Montevideo).
- FRENGUELLI, J. 1938. Nidi fossili d Scarabeidi e Vespide. *Boll. Soc. Geol. Italiana*: (17) 1, 77-94, 5 fig. 4 lám. (extracto).
- FRENGUELLI, J. 1946. Un nido de esfégido, del cretáceo superior del Uruguay. *Mus. Nacional La Plata*, (11) 90: 159-267. lám. 1.
- FABRE, J.H. Souvenirs entomologiques. Trad. Villaverde, Ed. Calpe.
- FONTANA COMPANI M.A. 1930. Memoria de la excursión científica a Nueva Palmira, *Rev. Soc. Amigos. Arq.* (4) 119-181, 6 lám. 2 mapas. Montevideo.
- FRANCIS, J.C. 1975. Esquema bioestratigráfico regional de la República Oriental del Uruguay. *Actas del Congreso Arg. Paleont. Bioest.*, II, 539-568. Tucumán.

- GOÑI, J. 1958. Consideraciones sobre la estratigrafía del Proterozoico y Eopaleozoico Uruguayos. Bol. Soc. Bras. Geol. (7) 91-96.
- HENNIG, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. Ed. Univ. B. Aires (Eudeba) 1-353. 71 fig.
- JONES, G.H. Mapa Geológico de la Región Oriental del Departamento de Canelones. Inst. Geol. Urug.
- JONES, G.H. 1956. Mapa Geológico de la Región Oriental del Departamento de Canelones. Inst. Geol. Urug. : 5-107. 42 lám.
- KRAGLIEVICH, L. 1928. Apuntes para la Geología y Paleontología de la República Oriental del Uruguay. Obras compl., 8-296. 23 fig.
- KRAGLIEVICH, L. 1932. Nuevos apuntes para la Geología y Paleontología Uruguayas. Ob. compl. 29-90. 16 fig., 11 lám.
- LAMBERT, R. 1939. Observaciones Geológicas en la región sudoeste del Uruguay (Departamentos de Soriano y Colonia). Rev. Ingeniería.
- LAMBERT, R. 1941. Estado actual de nuestros conocimientos sobre la Geología de la R.O. del Uruguay. Inst. Geol. Uruguay, Bol. 29, Montevideo.
- MARTINEZ, S. 1982. Catálogo sistemático de los insectos fósiles de América del Sur. Revist. Facul. Humanidades y Ciencias (1) No. 2: 29-83. 1 fig.
- MOURE, P.J. 1941. Apoidea neotrópica. Rev. Museo Paulista, (25) 2-39-64. 3 lám. San Pablo. Brasil.
- PESSOA, S.B. Colcópteros de interesse médico-legal. Estudio monográfico sobre e familia Scarabaidae de S. Paulo e regioes vizinhas. Rev. Musco Paulista. V. II - T. 25. San Pablo 389-504, 37 fig. 17 lám. Brasil.
- REIG, A. 1981. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur. Mus. Munic. Cienc. Nat. "Lorenzo Scaglia" Mar del Plata (Argentina). 1-182. 4 fig. 8 tablas.
- RIVAS, S. 1900. Nueva teoría acerca de la formación de algunas grutas del Uruguay. En Diccionario Geogr. del Uruguay por ARAUJO, O. Montevideo. pp. 548-549.
- ROSELLI, F.L. 1938. Apuntes de Geología y Paleontología uruguayas y sobre insectos del cretáceo del Uruguay y el descubrimiento de admirables instintos constructivos de esa época. Bol. Soc. Cien. Nat. "Kraglievich - Fontana. Nueva Palmira. 29-96. 32 fig. 1 mapa. T. 1, No. 2.
- ROSELLI, F.L. Contribución al estudio de la Geopaleontología. Departamentos de Colonia y Soriano. Uruguay. 172, 30 fig.
- RUSCONI, C. 1933. Sobre reptiles cretácicos del Uruguay (*Uruguaysuchus aznarenzi* n.g.n.sp.) y sus relaciones con los Notosúquidos de Patagonia). Inst. Geol.

Perf. Montevideo. Bol. (19): 3-64. 53 fig. 7 lám.

SERRA, 1945. Memoria explicativa del Mapa Geológico del Departamento de Soriano. Inst. Geol. Uruguay. Bol. (32) Montevideo: 5-107, 10 fig. 1 mapa.

TEISSEIRE, A. Expedición a los departamentos de Colonia y Soriano. Rev. Soc. Arqueol. Montevideo. T. 1, 47 pág.

WALTHER, K. 1919. Líneas fundamentales de la estructura geológica de la República O. del Uruguay, Rev. Inst. Agron. Uruguay. No. 3: 1-1176, 8 fig. 13 lám. 3 planos.

WALTHER, K. 1928. Notas sobre algunos resultados de la investigación geológica del país. Univ. Uruguay Fac. Agron.: 2-36.

WALTHER, K. 1931. Sedimentos gelíticos y clastogelíticos del cretáceo superior y terciario uruguayos: 1-92. 8 fig. 13 lám. Montevideo.

I N D I C E

Abstract	Pág. 5
Capítulo I.-	
Introducción	7
Antecedentes	7
Capítulo II.-	
Nomenclatura propuesta del autor	11
Capítulo III.-	
Geología	15
Cantera del Sr. Delcio Maldonado	17
Capítulo IV.-	
Nidos actuales de coleópteros	19
Capítulo V.-	
Sistemática y descripción	21
Comparaciones (método morfológico)	29
Cuadro Nº 1	32
Trazas (fósiles problemáticos)	40
Trazas de la formación Fray Bentos	41
Conclusiones	41
Agradecimientos	43
Addenda	
Nuevo nido icnofósil de coleóptero	49
Traza icnofósil	50
Addenda - Bibliografía	51
Bibliografía general	52

LISTA COMPLETA DE LAS FORMAS ICNOFOSILES ESTUDIADAS

Orden COLEOPTERA - Familia SCARABAIDAE

Devicenzichnus murguiai Roselli 1938 y 1976	Pág. 21
Martinezichnus francisi n. g. et. sp.	22
Madinaichnus larrañagai n. g. et. sp.	23
Teisseireichnus barattinii Roselli 1976	24
Rebuffoichnus casamiquelai	24

Orden HYMENOPTERA - Familia APIDAE?

Rosellia auroranormai (Roselli) Francis 1975	26
Rosellia rivasi nv. sp.	28

APIDAE

Palmiraichnus castellanosi (modificado) Roselli 1987	33
Palmiraichnus minor nv. sp.	34

Familia EUMENIDAE

Fontamaichnus kraglievichi Roselli 1976	34
---	----

INCERTAE SEDIS

Elicoidaichnus meyeri nv. g. et. sp.	36
Isociesichnus diplocamara nv. g. et. sp.	38
Guerraichnus poligibbus nv. g. et. sp.	39
Monesichnus ameghinovi nv. g. et. sp.	39

En la lista sólo se ha consignado las formas estudiadas, por sinonimias, ver el texto.

La presente entrega se ha financiado por el presidente de la Junta Municipal de Nueva Plamira, ALFREDO MAS y los Ediles, ALBERTO CEJAS, TITO DARDO ESTELRRIO, ANGEL A. SOLSONA y JULIO ALBIN.
El presente autor, agradece y valora la voluntaria colaboración.



Edición Impresa en
Mim.PESCE s.r.l. Impresos
Av. Rivera 1925 - Tel. 40.31.78
Montevideo - R. O. del Uruguay
Comisión del Papel:
Edición Impresa al amparo del
art. 79 de la Ley 13.349
Dep. Legal No. 226.662/87

BIBLIOTECA
15 SET. 1987