



PROVINCIA DE BUENOS AIRES

GOBERNACION

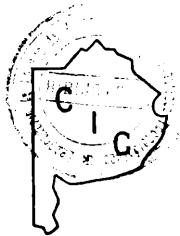
COMISION DE INVESTIGACION CIENTIFICA

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

ANGEL V. BORRELLO

EDITOR

**FASCICULO V. TRAZAS, RESTOS TUBIFORMES
Y CUERPOS FOSILES PROBLEMATICOS DE LA FORMACION LA TINTA
SIERRAS SEPTENTRIONALES - PROVINCIA DE BUENOS AIRES**



LA PLATA

1966

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

A. V. BORRELLO

EDITOR

Composición de la obra :

Fascículo I, PROTISTA.....	Prof. Dr. HÉCTOR A. ORLANDO
Fascículo II, PALEOBOTÁNICA.....	Prof. Dr. CARLOS A. MENÉNDEZ
Fascículo III, INVERTEBRADOS.....	Prof. Dr. HORACIO H. CAMACHO
Fascículo IV, VERTEBRATA.....	Prof. Dr. ROSENDO PASCUAL <i>et al.</i>
Fascículo V, TRAZAS, RESTOS TUBIFORMES Y CUERPOS FÓSILES PROBLEMÁTICOS	Prof. Dr. ANGEL V. BORRELLO

PROVINCIA DE BUENOS AIRES



GOBERNADOR

Gral. de Brig. (R.E.) FRANCISCO A. IMAZ

MINISTRO DE GOBIERNO

Cnel. (R.E.) Heriberto Kurt Brenner

MINISTRO DE ECONOMÍA Y HACIENDA

Dr. José María Dagnino Pastore

MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS

Ing. Conrado Ernesio Bauer

MINISTRO DE BIENESTAR SOCIAL

Dr. Jorge Darío Pittaluga

MINISTRO DE EDUCACIÓN

Prof. Alfredo Gerónimo Tagliabue

MINISTRO DE ASUNTOS AGRARIOS

Sr. Pablo Julio Otto Grunbaum

**MIEMBROS DE LA COMISION
DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

PRESIDENTE

Doctor Héctor Isnardi

VICEPRESIDENTE

Doctor Martín Vucetich

SECRETARIO

Doctor Luis A. Bontempi

VOCALES

Doctor Roberto Mercader

Doctor Angel V. Borrello

Doctor Reynaldo Pedro Cesco

Ing. Agr. Benno J. C. Schnack

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

**V. TRAZAS, RESTOS TUBIFORMES
Y CUERPOS FOSILES PROBLEMATICOS DE LA FORMACION LA TINTA
SIERRAS SEPTENTRIONALES - PROVINCIA DE BUENOS AIRES**





PROVINCIA DE BUENOS AIRES

GOBERNACION

COMISION DE INVESTIGACION CIENTIFICA

PALEONTOGRAFIA BONAERENSE

ANGEL V. BORRELLLO

EDITOR

**FASCICULO V. TRAZAS, RESTOS TUBIFORMES
Y CUERPOS FOSILES PROBLEMATICOS DE LA FORMACION LA TINTA
SIERRAS SEPTENTRIONALES - PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

ANGEL V. BORRELLLO



LA PLATA

1966

INDICE

Introducción	pág.	I
Investigaciones precedentes	"	3
Geología de la Formación La Tinta	"	4
La ichnofacies de la Formación La Tinta	"	6
Colecciones examinadas	"	7
Ubicación de las localidades fosilíferas	"	8
Descripciones	"	9
A. Trazas y restos tubiformes fósiles	"	10
B. Cuerpos fósiles	"	26
Lista completa de las formas estudiadas	"	38
Edad de la asociación ichnológica	"	39
Conclusiones	"	41
Obras citadas en el texto	"	41
Distribución comparada de las formas por localidades (cuadro)	fuera de texto	
Láminas		I-XLVI

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los fósiles problemáticos parte con el trabajo científico de la tercera década del siglo pasado. Desde entonces ha sido numeroso y variado, tanto como complejo y amplísimo, el cuadro de estos restos que se ofrece al estudio en la actualidad. Las obras más modernas en la materia, debidas a Häntzschel (1962), Lessertisseur (1955), Seilacher (1954-1962) y otras, dan cuenta suficientemente del interés demostrado en las investigaciones paleontológicas por desarrollar sobre los mismos, labor minuciosa e insistente encauzada en la descripción y dilucidación de semejantes formas, las cuales han sido halladas en todo el tiempo geológico que sigue a la cronología subcámblica.

La zona montañosa del sistema de Tandil, en la provincia de Buenos Aires, encierra en las sedimentitas paleozoicas una rica asociación de restos de este tipo. Por su naturaleza y significación de conjunto, el autor presente ha creído oportuno hacer conocer el material respectivo de mejor representación procediendo en consecuencia a preparar el texto y gráficos del Fascículo V de la Paleontografía Bonaerense, toda vez que tarea tal hace integral el contenido de esta obra específica en el país.

El ordenamiento del trabajo realizado ha seguido el plan, a propósito formulado desde la finalización del acopio del material, de describir las piezas reunidas y el examen de colecciones existentes, en dos grupos definidos: trazas y restos tubiformes, y cuerpos fósiles, respectivamente, en secuencia alfabética, coincidiéndose así con el propio método dado por Häntzschel (*op. cit.*) a sus descripciones de catalogación "genérica" mundial del material conocido hasta 1962.

Como este conocido investigador lo sugiere en su trabajo (*op. cit.*, p. W 181) es evidente que la dimensión y la importancia de las denominaciones binarias, género y especie, tienen validez distinta a la de los restos fósiles propiamente dichos. Y no podría ser de otra manera. Sin embargo la practicidad del uso uniforme, genérico y específico de las designaciones paleontológicas y paleoichnológicas, facilita no sólo la labor del autor, sino, y acaso lo que es más, allana la comprensión y aplicación de los nombres por parte de lectores que acuden a la consulta y, esencialmente, orienta el estudio de los investigadores que actúan en la resolución de problemas relativos al conocimiento de estas asociaciones de origen orgánico.

Por las razones apuntadas y sin dejar de recordar las restricciones impuestas en principio por la índole de las formas que se describen, el estudio pertinente se ha efectuado considerando el material como de simple procedencia fósil y animal.

Ha sido relativamente más sencillo clasificar las trazas que los cuerpos. Éstos, a pesar de su morfología y tamaño, no han ofrecido indicio alguno de estructura. En los casos en que ha sido factible, en el tema de observaciones, se han adelantado las semejanzas que denotan las piezas dentro de los límites descriptivos más accesibles.

Los caracteres morfológicos impusieron ineludiblemente la introducción de nuevos términos genéricos y específicos, los cuales, en su mayoría, se aplicaron a la denominación de los cuerpos estudiados.

Quien esto escribe cree que el tema relativo al estudio de los problemáticos de la Formación La Tinta, lejos está de haberse agotado con la contribución de este Fascículo. Casi virgen está el campo cámbrico y ordovícico del norte argentino y precordillera de San Juan y Mendoza, ricos en restos de la índole aludida. Además, marcas y formas problemáticas no faltan en unidades estratigráficas de menor edad geológica en todo el país, debiendo por ello expresarse que la Argentina es terreno propicio para desenvolver investigaciones científicas de esta especialidad de las trazas, restos tubiformes y cuerpos fósiles diversos. Como quiera que ello fuese, un aserto puede formularse en conclusión y es el que advierte que, para la provincia de Buenos Aires, la Formación La Tinta queda representada, con características propias, por su llamativa ichnofacies de ortocuarzitas y limolitas en gran parte de su extensión aflorante.

El autor presente desea expresar su gratitud hacia el profesor J. Coteloneira y geólogos L. Navais Conde y A. Ferreira, de la Universidad de Coimbra, Portugal, y al Ing. F. Moitinho de Almeida y Dr. J. Correia Perdigo, de los Servicios Geológicos del mismo país, por haber facilitado la consulta de las colecciones del material problemático, en gran parte propio de la famosa colección Nery Delgado. En igual sentido se extiende el reconocimiento al profesor D. Bermudo Meléndez, de la Universidad de Madrid y al Dr. J. Lessertisseur, del Museo de Historia Natural de París, por haber brindado al suscripto gentil cooperación en el estudio de los diversos materiales que se describen. El Dr. A. Seilacher fue muy atento al acceder a las consultas que más recientemente le formulara sobre algunos materiales de la colección que se describe en la obra presente.

Corresponde sinceramente agradecer aquí la efectiva colaboración proporcionada a esta tarea por los geólogos O. C. Schauer, J. A. Venier y C. A. Cingolani a quienes recordaré por su labor, a propósito cumplida con acierto en campaña y gabinete. Finalmente al señor L. Ferreira se le reconoce el mérito de haber preparado con singular eficiencia técnica las fotografías que constituyen las láminas de este trabajo.

EL AUTOR

INVESTIGACIONES PRECEDENTES

Son relativamente numerosos los trabajos de investigación científica relacionados con el coleccionamiento y estudio de los materiales de que trata la presente contribución. En líneas de información concreta el historial sumario pertinente cabe en los términos que siguen.

En 1896, R. Hauthal (1896, p. 13) al ocuparse de problemas geológicos del tramo de montaña tandiliana, entre Cabo Corrientes y Olavarría, aludió a la existencia de *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan) en las rocas psamíticas de la sierra de la Vigilancia, Balcarce, citando al resto sin denominación, destacándolo por su parecido con "*Palaeophycus beverleyensis*" Billings. En dicha oportunidad aludió a la existencia de hallazgos de "rastros" semejantes en Mar del Plata y Sierra Chata, de Balcarce.

J. J. Nágera (1919, p. 7), citó el hallazgo de las formas *Arthropycus* sp. y *Cruziana* sp. (*sic*) en el área del cerro San Agustín, Balcarce, al tratar en una nota breve los caracteres geológicos del lugar. Estos restos de *Arthropycus* serían los que A. Windhausen (1931, p. 88-79, fig. 20) indicó como *A. Harlani* Hall procedente de las cuarcitas de Balcarce, al tratar el tema del "silúrico" de las Sierras Bonaerenses en su obra.

Algunos de los especímenes conseguidos por J. J. Nágera fueron depositados en el Museo de La Plata y más tarde estudiados por J. Frenguelli. Se conservan en las colecciones de la División Paleobotánica e Invertebrados. Formas representativas por su estado de conservación están a la vista en la sala respectiva de exhibición del Museo mencionado. Las formas indicadas corresponden a los "géneros" *Arthropycus* sp. y *Cruziana* sp., respectivamente.

De las canteras situadas al oeste de Chapadmalal y contiguas a Mar del Plata, G. Scaglia¹ reunió hace aproximadamente veinte años diversos materiales que se guardaron junto con diversas piezas de la colección del Museo Municipal de Mar del Plata. Precedentemente V. Angelelli extrajo del cerro San Agustín, mencionado, diversos fragmentos de *Cruziana* sp. que se entregaron en la entonces Dirección General de Minas y Geología de la Nación.

En 1962, el autor presente reinició tareas, que tuvieron comienzo de ejecución en 1934-35, de reconocimiento en las explotaciones a cielo abierto y afloramientos desde Balcarce a la costa marplatense, extrayendo materiales numerosos que, en número, crecieron continuamente a la fecha con motivo de la extracción y coleccionamiento sistemático llevado a cabo a través del Departamento de Geología de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires, con su personal científico afectado a viajes de exploración en campaña, geólogos O. C. Schauer, J. A. Venier y el entonces ayudante geólogo C. A. Cingolani. En este organismo se concentra la mayor colección de piezas: trazas, restos y cuerpos obtenidos de la Formación La Tinta. Los pormenores de la misma y de las colecciones que se enuncian en el presente estudio figuran analíticamente descriptas en las páginas que siguen.

A raíz de estudios sedimentológicos en la sucesión de areniscas cuarcíticas y cuarcitas de la Formación La Tinta realizados en 1963, M. E. Teruggi, obtuvo,

¹ Comunicación verbal.

con la colaboración de R. R. Andreis, fragmentos de pistas que permitieron confirmar a la sazón el conocimiento de la asociación respectiva.

Es de este año el trabajo de revisión monográfica actualizada efectuado por J. A. Antonioli, en el cual se analizan aspectos salientes de semejantes asociaciones íchnicas en lugares conocidos de las sierras septentrionales bonaerenses.

En los últimos años ha sido valiosa la contribución del geólogo H. Ceppi Cabrera, del Departamento Minería, Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, en procurar la obtención de piezas importantes que por su estado y clasificación fueron, en la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires y División Geología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, puestas a mi disposición para su estudio, en sucesivas oportunidades.

Esporádicamente se dispuso de información diversa sobre la presencia de rastros y piezas procedentes particularmente de la zona balnearia bonaerense que importó para extender los trabajos correspondientes a la misma y sus alrededores. No faltó el entusiasmo turístico que alienta la extracción interesante de fragmentos y piezas en canteras de explotación regular, donde se los adquiere como curiosidades.

Esta forma empírica de colectamiento, si bien incidente para el trabajo científico, permitió recuperar parcialmente algunas de las formas que se incorporaron, para la investigación cumplida, a las colecciones disponibles.

GEOLOGÍA DE LA FORMACIÓN LA TINTA

La entidad estratigráfica que se menciona comprende a la totalidad de los depósitos sedimentarios con icnofósiles de la cubierta paleozoica expuesta en el ámbito de las serranías del Cordón Septentrional de la provincia de Buenos Aires geográficamente designado, a la vez, como región de Tandilia. Desde la sierra de Quillalauquén y alrededores (Olavarría) a Cabo Corrientes (General Pueyrredón) por unos 350 km a lo largo de un rumbo ONO y ESE, estas capas paleozoicas asoman discontinuamente integrando un relieve de montaña baja y ofreciendo, de uno a otro extremo, variaciones faciales y aumento progresivo del espesor del conjunto. Sedimentitas psamíticas halladas en el subsuelo del partido de Rivadavia, en el noroeste bonaerense, hacen suponer la expansión de los estratos de la misma Formación allende los límites regionales de las serranías septentrionales. Admítase su prolongación en la plataforma submarina contigua a Mar del Plata. No han sido establecidas las relaciones estratigráficas entre semejantes sedimentitas y las de litofacies psamíticas de naturaleza similar que en la estructura de las Sierras Australes de Buenos Aires pertenecen al ciclo deposicional del Grupo Curamalal.

La designación de *Formación La Tinta* así expresada aquí conforme a las exigencias del Código de Nomenclatura Estratigráfica americana vigente¹, al cual adhiere el autor presente, procede de la denominación "Estratos de La Tinta", dada por Nágera en 1932 (in 1940, p. 57, 66 y 67). Este autor a su vez tomó de J. C. Heusser y J. Claraz (1865, p. 26) el nombre de *Areniscas de La Tinta* (Tinta-Sandsteine) usado por ambos autores para caracterizar sólo a la sección psamítica de la unidad formacional descripta después por J. J. Nágera como "serie cuarcítica" de los Estratos de La Tinta (op. cit., p. 66 y 67).

Desde el punto de vista estrictamente estratigráfico, la Formación La Tinta

¹ Comisión Americana de Nomenclatura Estratigráfica (versión castellana), México, D. F., 1961, Artículo 6, p. 4.

es unidad diferenciable en espacio y tiempo geológicos de la que en su yacente ha sido identificada como Formación Punta Mogotes (Borrello, 1962). Ambas formaciones, a fin de racionalizar preventivamente el ordenamiento estratigráfico regional, pasan desde ahora a integrar, conjuntamente con la Caliza Loma Negra, el nuevo *Grupo Tandil* necesario para adecuar en lo sucesivo, los trabajos geológicos que atañen al mejor conocimiento de la aludida cubierta paleozoica del Cordón Septentrional.

La Formación La Tinta se apoya sobre rocas del Basamento Cristalino, en marcada discordancia primitiva o bien sigue a las capas de la Formación Punta Mogotes. En Barker y en el subsuelo del borde litoral atlántico ofrece cuatro secciones estratigráficas características en los respectivos sectores que se denominan desde el interior a la ribera oceánica: a) Sierra de la China; b) Sierras Bayas; c) Barker (este), y d) Cabo Corrientes-Punta Mogotes. Las columnas de la sucesión de estratos paleozoicos, medidas en cada sector, presentan los caracteres de desarrollo que se anotan a continuación:

a) SIERRA DE LA CHINA (Olavarría)

- 3) cubierta cuaternaria y suelos (discordancia)
- 2) Formación La Tinta (25-30 m, areniscas cuarcíticas)

1) Basamento precámbrico

b) SIERRAS BAYAS (Olavarría)

- 4) cubierta cuaternaria y suelos (discordancia)

3) Caliza Loma Negra

Calizas: 35-40 m

Grupo
Tandil

2) Formación La Tinta

- Arcilitas: 5 m¹
- Areniscas cuarcíticas y cuarcitas superiores: 25 m
- Dolomías: 36 m
- Areniscas cuarcíticas y cuarcitas inferiores: 10-12 m

(discordancia)

1) Basamento precámbrico

c) BARKER (Este) (Juárez)

- 4) cubierta cuaternaria y suelos (discordancia)

3) Formación La Tinta

- Areniscas cuarcíticas y cuarcitas superiores: 25-30 m
- Dolomías: 10 m
- Areniscas cuarcíticas y cuarcitas inferiores: 10-15 m

Grupo
Tandil

2) Formación Punta Mogotes (lutitas rojizas, 5 m)

(discordancia)

1) Basamento precámbrico

¹ Equivalente a *miembro*, en el sentido expresado por el Código de Nomenclatura Estratigráfica (op. cit.). Lo mismo vale para las otras unidades litológicas que integran en el caso a la Formación mencionada.

d) CABO CORRIENTES-PUNTA MOGOTES (General Pueyrredón)

- | | | |
|-----------------|--|---|
| | 4) cubierta cuaternaria y suelos
(discordancia) | |
| Grupo
Tandil | 3) <i>Formación La Tinta</i> | { Areniscas cuarcíticas y
limolitas: 500-500 m (en gran
parte en el subsuelo) |
| | | 2) <i>Formación Punta Mogotes</i> |
| | 1) ?Basamento no alcanzado en Perf. N° 1, Direc. Gral. de Minas de la Nación | |

Las areniscas cuarcíticas y cuarcitas superiores e inferiores de Sierras Bayas y Barker y las de mayor potencia indivisibles de Cabo Corrientes, incluso la de la sierra de La China, se caracterizan por su marcado entrecruzamiento. Los frentes de la cantera Cerámica del Plata, estación Chapadmalal, son exponentes singulares de estos procesos. En el cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, más que en otras áreas del Córdón Septentrional, las capas psamíticas del tipo señalado están intercaladas por bancos de limolita en número apreciable revelándose por ésto condiciones deposicionales que evidencian el desenvolvimiento de un ritmo en sedimentos del régimen bandeado. Las dolomías de Barker (Este), muy silíceas a trechos, son homologables con las de Sierras Bayas, con las que guardan idéntica posición en secuencia y representación biológica probada (algas).

La columna sedimentaria de Barker (Este) se integra regionalmente con las calizas de Barker oeste (canteras Villa Cacique) las que coronan la respectiva secuencia psamítica en idéntica relación a la observada en el caso en torno a Olavarría, en Sierras Bayas y alrededores. Barker oeste debe ser también tenido en cuenta al efecto, en razón de caracterizarse allí la Formación La Tinta por la presencia de conglomerados basales en las camadas cuarcíticas más bajas y mostrar una facies de arcilla (limolitas) vinculadas a las areniscas cuarcíticas superiores.

Toda la secuencia es epaleozoica en edad y responde en lo que concierne a la distinción facial geotectónica al campo de una determinada sedimentación poco profunda o playa, propia de plataforma obviamente inestable y subsidente hacia el lado atlántico.

LA ICHNOFACIES DE LA FORMACIÓN LA TINTA

Dentro del área aflorante de la entidad aludida, la facies psamítica-pelítica, que lleva los restos que se describen prevalecen en el espacio Barker-Cabo Corrientes, esto es la mitad oriental íntegra del sistema montañoso de Tandilia.

Las sedimentitas psamíticas son areniscas cuarcíticas, areniscas conglomerádicas y ortocuarzitas de color blanquecino, gris, amarillento o rojizo en orden de frecuencia. Las capas pelíticas están compuestas por limolitas que, alternando a aquéllas, se caracterizan por su tonalidad amarillenta a blanquecina y hasta rojiza por pigmentación.

Entre Cabo Corrientes (General Pueyrredón) y cerro San Agustín (Balcarce), el espesor expuesto de esta facies varía de 15 a 75 m, aproximadamente. Dentro de estos valores es común hallar en la superficie de los afloramientos marcas diversas. Numerosas son planas u horizontales, respectivamente, y responden al tipo genérico de los Bilobites (Sinclair, 1951). Los cuerpos fueron extraídos en posición vertical o paralela, dando en algún caso la sensación de haberse conservado "caído" entre estratos psamíticos.

Las trazas y restos diversos obsérvanse en psamitas y pelitas; los cuerpos, hasta el presente, han sido localizados en areniscas cuarcíticas u ortocuarcitas de la formación de referencia. Una información sumaria al respecto fue proporcionada por el autor presente (Borrello, 1965a).

Mientras que es comparativamente fácil orientar el origen de las pistas o trazas que se estudiaron, resultó dudosa la procedencia de los cuerpos. Con todo, unos y otros no pueden por ahora desprenderse de su probada categoría de "problemáticos".

Las dolomías de Barker (Juárez) y Sierras Bayas-Loma Negra (Olavarría)¹ poseen caracteres de bioherma, conservándose en ellas las estructuras de algas (*Collembia* sp. y *Cryptozoon* sp.). En las areniscas cuarcíticas de Barker fue localizado un molde parcial de bivalvo de tamaño mediano, impreciso para su determinación

COLECCIONES EXAMINADAS

El material disponible, y reunido a los fines del trabajo realizado, integra las colecciones que con sus características y localidades de procedencia se dan en el enlistamiento que sigue:

1) Colección de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires. Se compone de un centenar de piezas, la mayoría en excelente estado de conservación, cuya guarda está a cargo del Departamento de Geología del citado organismo. Las formas estudiadas proceden de las localidades: Punta Iglesia, Punta Piedras, Cabo Corrientes, Playa Chica, Parque San Martín, Playa Grande, cantera del Puerto, cantera San Ignacio, Punta Cantera, canteras Los Curros, Cerámica del Plata, Dazeo Hnos., Yaraví Pétreo, Basich, Miranda, Yaraví Minera, Sud Atlántica, Goyín de Gutiérrez, La Marina, Bertagno, Yacuja, Sierra de los Padres, Estancia La Albertina, canteras La Cañadria y La Peregrina de la zona Mar del Plata-Sierra de los Padres; Sierra de la Vigilancia de la zona Balcarce y Cantera El Tinterito, cantera San Manuel y Estancia Santamarina de la zona Sierra de La Tinta.

2) Colección Museo Municipal Mar del Plata. Valiosa serie de piezas con un total de once formas que deben ser destacadas por su tipo, estado de conservación y tamaño de los elementos extraídos. Las localidades que proporcionaron el material de esta colección son las siguientes: estancia La Albertina, estancia La Celina y cantera Los Curros.

3) Colección Museo de La Plata. Conservado el material en la División Paleobotánica e Invertebrados. El conjunto disponible formado por siete piezas contiene las clásicas obtenidas por R. Hauthal y J. J. Nágera de la Sierra de la Vigilancia y cantera cerro San Agustín. La calidad del material es excelente.

En la División Geología de la misma institución hállase material diverso para labor interna de la dependencia nombrada, y uso didáctico de la cátedra de Geología Histórica el cual, en su mayor parte proviene de la estancia La Albertina, canteras del cerro San Agustín y cantera San Manuel.

Sólo la primera de las colecciones aludidas se caracteriza por estar compuesta de trazas, restos tubiformes y por cuerpos diferentes y de singular naturaleza para su estudio. Las restantes comprenden trazas. La División Geológica mencionada posee algunos cuerpos de tamaño reducido.

Una cantidad de formas descriptas permanecen *in situ* y por lo tanto pertenecen a la superficie aflorante de las rocas, sobre todo en el tramo costero marplatense, extendido entre Cabo Corrientes y Punta Cantera, de Mar del Plata.

En las respectivas descripciones déjase aclarado la procedencia o afloramiento que poseen los restos considerados, a fin de asegurar la identificación del material ilustrado o citado en la obra.

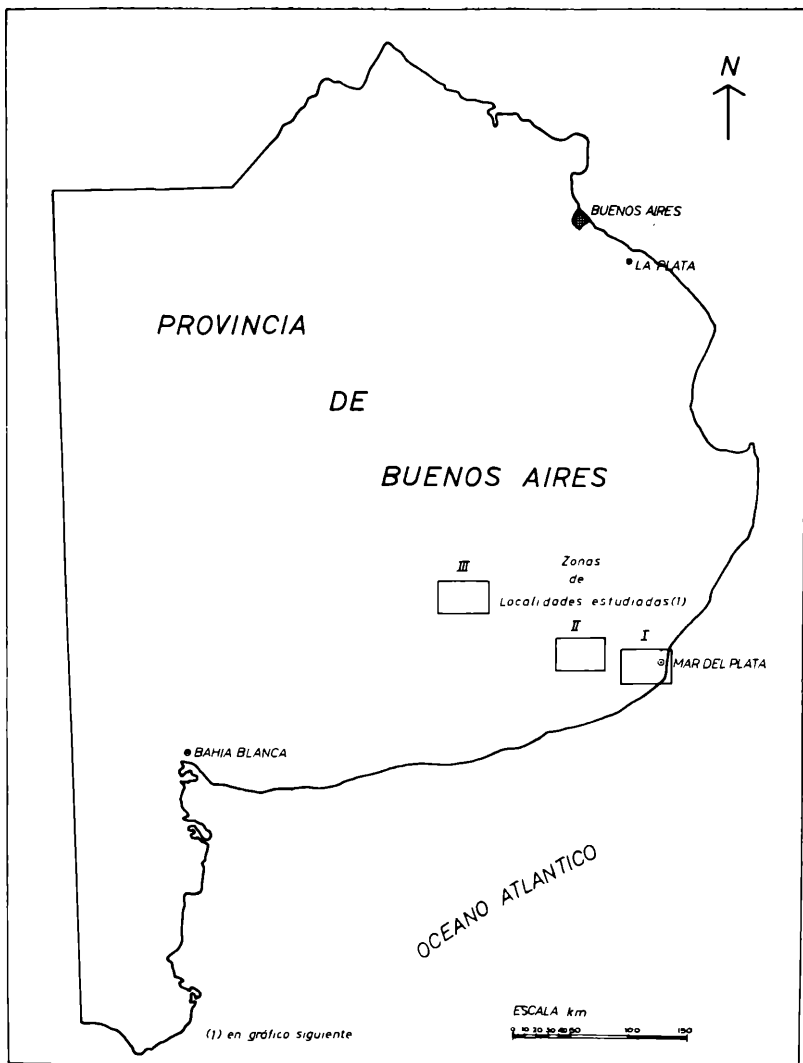
¹ Precedentemente asignadas al Carbonífero, por algunos autores.

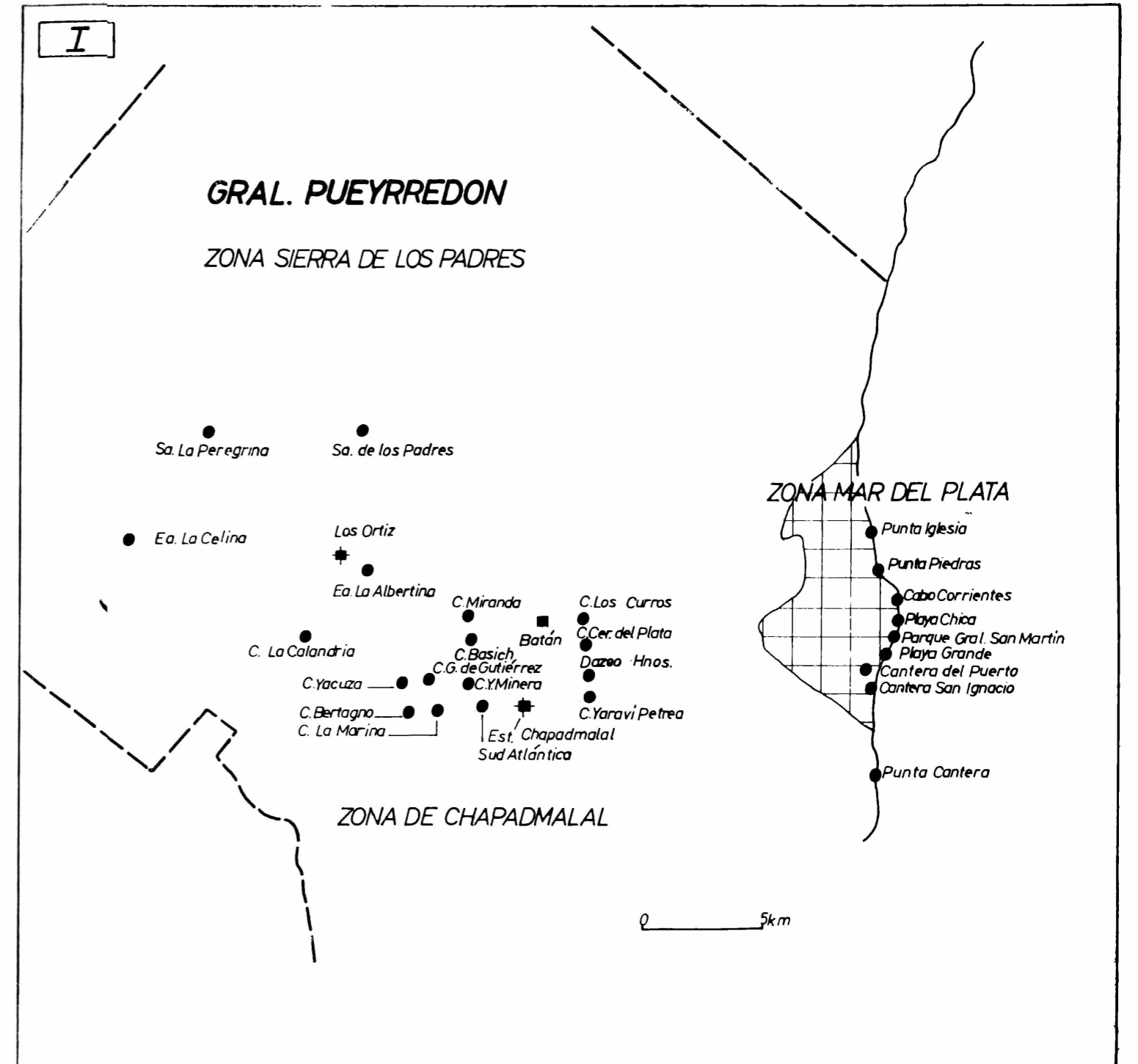
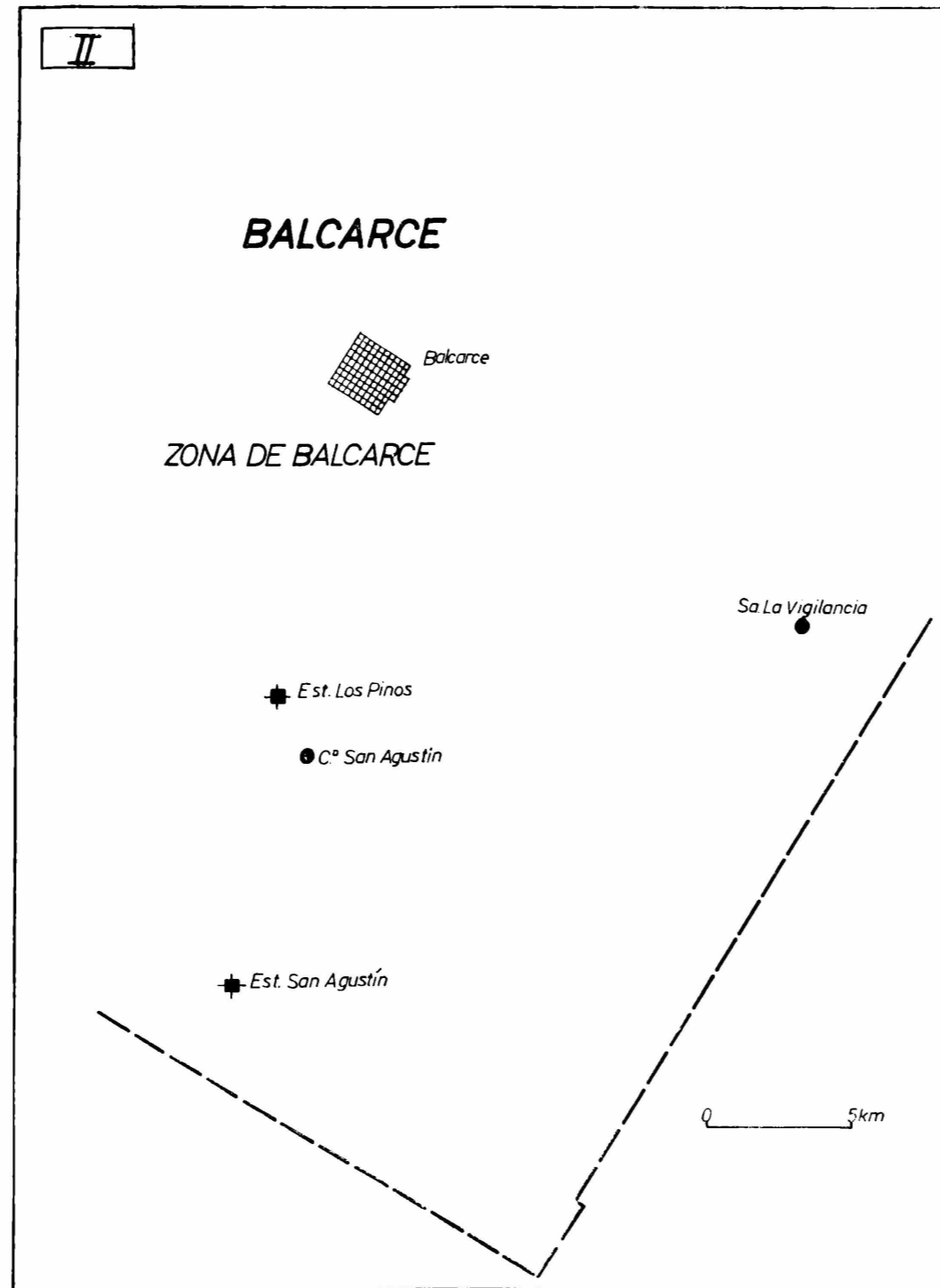
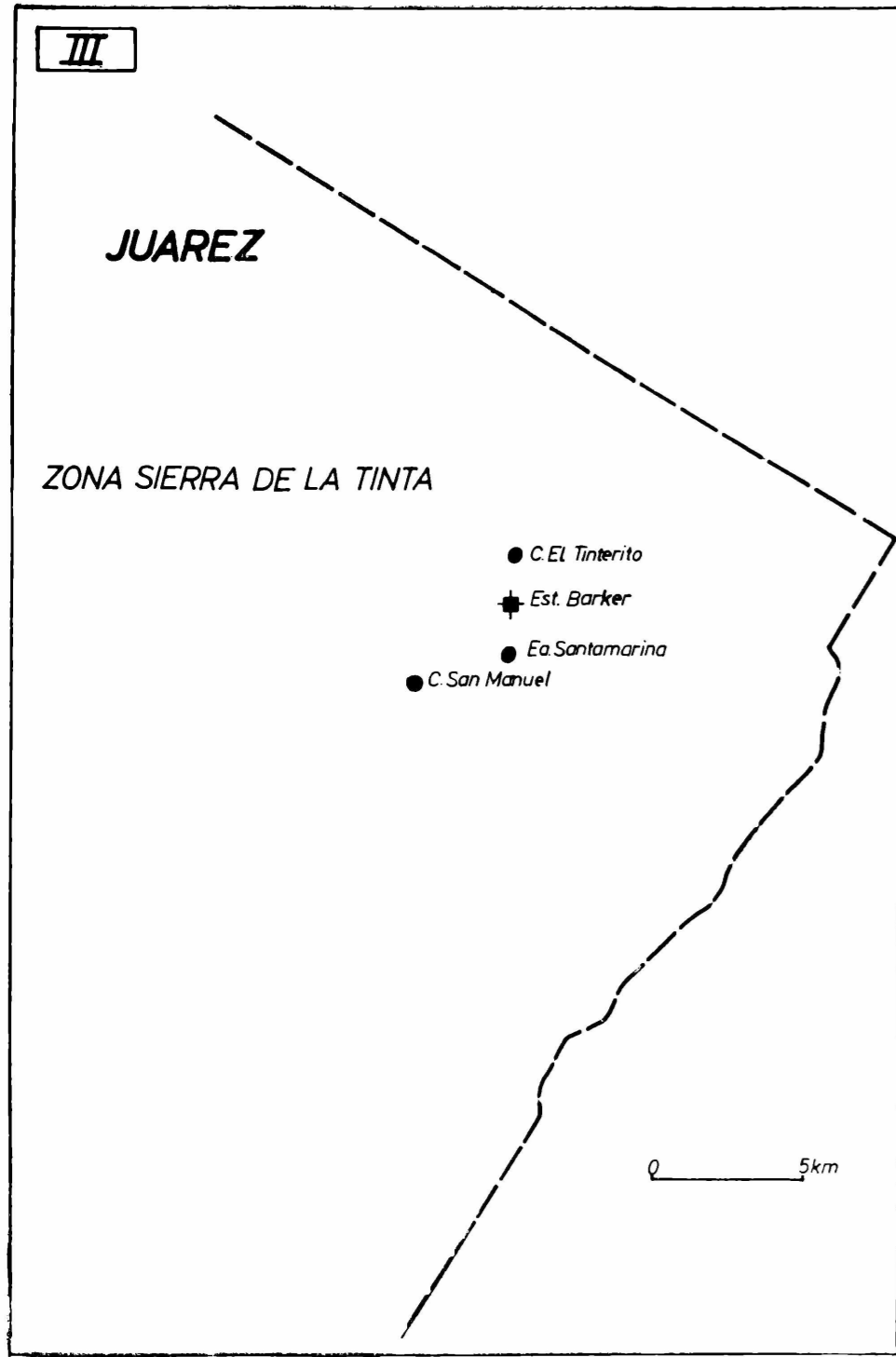
UBICACIÓN DE LAS LOCALIDADES FOSILÍFERAS

A continuación es indicada la ubicación geográfica aproximada de las diversas localidades que, examinadas al efecto, proporcionaron material para el estudio de las trazas, restos y cuerpos fósiles problemáticos de la Formación La Tinta.

a) *Zona Mar del Plata e interior del Partido General Pueyrredón*

- Punta Iglesia:* afloramientos expuestos a 3 km al Noroeste de Cabo Corrientes, sobre litoral balneario marplatense.
- Punta Piedras:* afloramiento en la ribera oceánica, extenso, a sólo 1,4 km al Norte de Cabo Corrientes.
- Cabo Corrientes:* los afloramientos de este conocido paraje, ubicados en contacto con el mar, hállanse sobre la Av. Martínez de Hoz, al Norte del puerto de Mar del Plata.
- Playa Chica:* en el extremo septentrional de la playa homónima, a unos 550 m al Sur de Cabo Corrientes.
- Parque Gral. San Martín:* sobre el borde atlántico, a unos 900 m de Cabo Corrientes, en plena área balnearia marplatense. Existen varios afloramientos escalonados en el relieve local.
- Playa Grande:* los asomos del lugar distan de Cabo Corrientes 1.300 m al Sur.
- Cantera del Puerto:* el laboreo extractivo hállase ubicado a 1.500 m al Sur de la entrada al puerto de Mar del Plata.
- Cantera San Ignacio:* el laboreo se encuentra entre las calles Virrey Vértiz y 60, inmediatamente al Sur de la Usina termoeléctrica de Agua y Energía.
- Punta Cantera:* afloramientos ubicados a 7,5 km al Sur de Cabo Corrientes y a unos 1.250 m al Norte del faro de Punta Mogotes, sobre la costa atlántica.
- Cantera Los Curros:* laboreo extractivo ubicado a 2 km al Este de Batán.
- Cantera Cerámica del Plata:* a 500 m al Sur de la anterior.
- Cantera Dazeo Hnos.:* a 500 m al Sur de la cantera citada precedentemente.
- Cantera Yaraví Pétreo:* inmediatamente al Sur de la cantera Dazeo Hnos.
- Cantera Basich;* a unos 2,5 km al Oeste de Batán.
- Cantera Miranda:* laboreos practicados inmediatamente al Norte de la anterior.
- Cantera Yaraví Minera:* dista unos 2 km al Noroeste de la estación Chapadmalal, F.N.G.R.
- Cantera Sud Atlántica:* grupo de labores ubicados inmediatamente al Sudeste de la anterior.
- Cantera Goyín de Gutiérrez:* dista a 1,5 km de la cantera Yaraví Minera en dirección al Sudeste.
- Cantera La Marina:* a 4 km de la estación Chapadmalal, e inmediatamente al Sur de la anterior.





● Localidades fosilíferas.

- Cantera Bertagno:** situada directamente al Oeste de la cantera Goyin de Gutiérrez.
- Cantera Yacuzá:** dista 3,5 km al Noroeste de la estación Chapadmalal.
- Sierra de los Padres:** afloramientos distribuidos unos 20 km al Oeste de Mar del Plata, siguiendo la Ruta Nacional 226.
- Estancia La Albertina:** canteras reducidas abiertas en la estancia homónima. Dista unos 1 km Este de la localidad de Los Ortíz (Ruta Provincial 88).
- Cantera La Calandria:** abierta sobre la Ruta Provincial 88, a Necochea, a unos 10 km al Oeste de Batán.
- Cantera La Peregrina:** laboreo situado a 27 km de la ciudad de Mar del Plata, en dirección al Noroeste.
- Estancia La Celina:** dista unos 8 km al Oeste-Noroeste de Los Ortíz (Estancia La Serrana) en la parte Norte de la Sierra de La Peregrina.
- b) **Zona Balcarce** (partido homónimo)
- Sierra de la Vigilancia:** la serranía aludida se extiende a 16 km al Sudeste de la ciudad de Balcarce. El lugar del hallazgo de R. Hauthal (1896) no puede precisarse; trataríase de un afloramiento local.
- Cantera cerro San Agustín:** las operaciones mineras están situadas frente a la estación Los Pinos, F.N.G.R., a 12 km al Sudoeste de la ciudad de Balcarce.
- c) **Zona Sierra de La Tinta** (partido de Juárez)
- Cantera El Tinterito:** a 3,6 km al Oeste de la estación Barker F.N.G.R.
- Cantera San Manuel:** al poniente de la estación Barker, F.N.G.R., distancia 6 km.
- Estancia Santamarina:** afloramiento situado a 2 km al Sudeste de la estación Barker, F.N.G.R.

Para facilitar la orientación respectiva véase el material gráfico ilustrativo adjunto, preparado al efecto.

DESCRIPCIONES

Acorde con lo expresado en la introducción de la obra, el ordenamiento impuesto para la descripción sistemática de las formas prevé sucesivamente la exposición respectiva de: A) *Trazas y restos tubiformes fósiles* y B) *Cuerpos fósiles*. En lo que sigue se consignan las referencias salientes e imprescindibles, para la identificación de cada uno de las formas problemáticas que integran el conjunto estudiado a los fines del presente trabajo.

A. TRAZAS Y RESTOS TUBIFORMES FÓSILES

ARTHROPHYCUS Hall, 1852

Arthropycus alleghaniensis (Harlan)¹

Láms. I-XI

Antecedentes: El primer hallazgo fue realizado por R. Hauthal en la sierra de la Vigilancia, partido de Balcarce, provincia de Buenos Aires, en 1896, quien lo comparó con *Palaeophycus beverleyensis* Billings. El ejemplar se conserva en las colecciones del Museo de La Plata. Sucesivos colectamientos se produjeron en el orden siguiente: cantera cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, por J. J. Nágera (1919) y A. V. Borrello (1935); canteras de la estancia La Albertina, A. Salama (1962). Las restantes encontradas por J. A. Venier en diversos lugares, son posteriores a esa última fecha.

Descripción: Trazas planas y formas tubulares, sobre relieve, sin excepción, conservados en primitiva posición horizontal, se comprenden en esta designación. Están caracterizadas por presentar tenues o densas marcas transversales que confieren a los mismos un aspecto "traqueado" inconfundible. Ofrecen variada disposición: rectilínea (láms. I y VI, fig. 1), ligeramente curvilínea (láms. II, fig. 1, III y IV) o angular (lám. VI, fig. 1). Por lo común aparecen asociados en número irregular. Un carácter distintivo del conjunto es el de revelar una clara superposición de los restos conservados no observándose cruces que corten a una impresión precedente propia de otras trazas conocidas. Muestran nítida sección transversal por lo cual, en gran parte, estos restos se aproximan a la tendencia de "cuerpos" más que a la de trazas; las secciones son: circulares (lám. VI, fig. 2), subcirculares (lám. V) hasta aplastadas (láms. V y IX) y subrectangulares (lám. II, fig. 2). Exteriormente la escultura visible incluye por lo común una sencilla depresión central coincidente con el eje longitudinal total de la traza. La intensidad de la impresión axial es variable desde casi imperceptible (lám. III) a incisa (lám. VI, fig. 1) caso este último que aproxima su morfología a las trazas de *Cruziana* y *Rouaultia*, respectivamente.

Pueden distinguirse los siguientes grupos de *A. alleghaniensis* (Harlan) entre los materiales de la Formación La Tinta: a) *tubiforme* (lám. II, fig. 2), cilíndricos a manera de túneles rellenos, acaso el más conocido y representativo de los principales yacimientos locales y extranjeros; b) *bilobulado* (láms. V y VI, figs. 1 y 2) con pronunciado surco central, a la vez que profundo, allende la banda esculturada similar al ilustrado por Hall (1852) para su *A. harlani* (Nueva York) (in J. Harlan Johnson y K. Konishi, 1959, fig. 27); c) *flabeliforme* (láms. VII, VIII, IX y X) determinado por regular o irregular multiplicidad de trazas a partir de una común o tubo aislado que sirve de arranque y sobre el cual J. Lessertisseur (1955, p. 54) ha formulado consideraciones sobre su respectiva morfología y mecánica de génesis, y d) *vermiforme* (lám. XI), minúsculo, sutil, bien impreso, parcialmente dicotomizado, posiblemente debido a formas orgánicas preadultas respecto de las que produjeron las marcas y tubos de los tipos precedentes aludidos. Puede este grupo sugerir una "especie" distinta. Hasta recuerdan columnas de crinoideos (?)

Las piezas estudiadas tienen una longitud variable entre 5 y 15 cm y diámetro de 3 a 12 mm, respectivamente. Se presentan indistintamente en facies de psamitas o limolitas; no obstante se ha notado que es más frecuente la exposición de semejanzas marcas en areniscas o areniscas arcillosas, coronando los ban-

¹ J. Lessertisseur (1955) alude a esta forma con la designación de *Harlania alleghaniensis* Harlan.

tos compactos. En estratos o lentes limolíticos los restos están en la antigua superficie de estratificación y en el interior del banco.

Localidades: Punta Piedras, estancia La Albertina, cantera La Peregrina, cantera Los Curros, Sierra de la Vigilancia y canteras del cerro San Agustín, provincia de Buenos Aires.

Colecciones: CIC, MLP y MMP.

Formas asociadas: En el cerro San Agustín habríase hallado junto a *A. alleghaniensis* (Harlan), *Crossopodia scotica* (M'Coy). En la cantera Los Curros se vincula a la misma forma *Corophioides scagliai* sp. nov.

Observaciones: El origen y sistemática de las trazas descritas permanecen dudosos o inciertos. Häntzschel (1961, p., W 184) anotó que incluso se indican como de procedencia inorgánica. H. Harlan Johnson y K. Konishi (1959, p. 74 y 75) remitieron su pertinente descripción al rubro generalizado de Fucoïdes y Bilobites. No han prosperado los criterios que sostenían su posición dentro de las algas por lo cual es viable lo que J. Lessertisseur (*op. cit.*, p. 54-56) ha actualizado, en el sentido de referir estas formas, tras de recordar las opiniones de C. J. Sarle y H. Douvillé a moldes de pistas y galerías formados por Anélidos marinos en la superficie o interior del sedimento de la playa antigua. La disposición en arco (lám. V) de *A. alleghaniensis* (Harlan) y la armónica traza similar figurada por J. F. Nery Delgado (1888, lám. X), brindan algunos elementos de comparación para adherir en principio a lo expuesto por los autores precedentemente mencionados, aunque no sea fácilmente explicable el origen de las marcas transversales, que forman la escultura anillada de los restos.

Todas en epirrelieve, positivo.

COROPHIODES Smith, 1893

Corophiodes scagliai sp. nov.

Láms. XII-XVII

Diagnosis: Marcas irregulares en U, fuertemente impresas sobre el plano horizontal de la estratificación primitiva. Incluye rastros en V.

Antecedentes: El material problemático del Museo Municipal de Mar del Plata comprende restos de esta índole y proceden de la zona de Chapadmalal, cantera Los Curros, provincia de Buenos Aires, de la cual se habrían extraído por vez primera, unos veinte años atrás. La mayor parte de la colección disponible ha sido reunida por los trabajos geológicos de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires.

Descripción: La multitud de ejemplares conocidos y recogidos durante la investigación respectiva, permite penetrar los pormenores distintivos de la nueva forma, propuesta sobre la base de estar caracterizada por un conjunto de marcas parabólicas a subangulares en verdadera transición a las descritas en el extranjero. La mayor parte de las pistas muestran una forma en U abierta a muy abierta, pasándose sucesivamente a impresiones de trazas alargadas, de ramas divergentes y en todos los casos igualmente bien impresas en el codo y sus prolongaciones. Las más fáciles de hallar son las parabólicas (láms. XII-XVI); poco comunes son las marcas en ángulo. Unas y otras participan de un mismo cuadro y medio ecológico, porque ambas deben asociarse en naturaleza biológica y encuadre descriptivo. Siempre han sido observadas en plano horizontal. Mantienen independencia unitaria y no se sobreponen. Por excepción se han visto unidas

a manera de un épsilon o tangencialmente adosadas en áreas de gran difusión de improntas. Excepcionalmente se dispone de un ejemplar individual (lám. XIV, fig. 3) en marca parabólica con puente intermedio cuya forma parece asemejarse a las que van invariablemente sobre las superficies de estratificación de areniscas cuarcíticas, blanquecinas, amarillentas y rojizas conservando disposición horizontal. Su longitud mayor es de 5 cm; el ancho de 3 cm en las de forma parabólica más regular.

Holotipo: Lám. XIII, fig. 1; *lugar:* cantera Los Curros, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Cabo Corrientes, Playa Chica, Punta Cantera, cantera Los Curros, cantera Cerámica del Plata, cantera Sud Atlántica, cantera Basich y Sierra de los Padres, provincia de Buenos Aires.

Colecciones: CIC y MMP.

Formas asociadas: En el mismo nivel de afloramientos aparecen en Cabo Corrientes restos de *Palaeophycus tubularis* Wilson y *Rhizocarallium* sp. En diversos sectores se localizaron aislados.

Observaciones: Difiere de *Corophioides* sp. conocidos y catalogados por Häntzschel (1962, p. W 189, fig. 117) porque *C. scagliai* sp. nov. tiene disposición horizontal y representa variaciones de grupo comprendidas entre formas en U y angulares respectivamente. El autor presente considera que estas improntas han sido producidas superficialmente por anélidos marinos y los espacios correspondientes serían los tramos acodados del recorrido donde el individuo concentrara la masa de su cuerpo para retornar en el tropismo las secciones alargadas de sus pistas. De esta manera, los ángulos y parábolas que se han mencionado, coinciden con el lugar de concentración y repunte de la traslación provocados en el desplazamiento de los vermes aludidos durante la apertura de sus túneles. Se desestima en el caso la opinión de Craig y Walton (1962) que al respecto proponen adjudicar la génesis de tales marcas a la impresión (oral?) de conchillas ortocónicas.

Todas en epirrelieve, negativo.

CROSSOPODIA M'Coy, 1851

Crossopodia scotica (M'Coy)

Lám. XVII

Antecedentes: El material ilustrado es el único ejemplar conservado y proviene del coleccionamiento realizado por J. J. Nágera en 1919, del cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, provincia de Buenos Aires.

Descripción: Impresión sobre relieve, bilobulada y estriada en forma sub-óblicua al surco axial emplazado entre ambas convexidades. La exposición biconvexa del rastro es regular y casi rectilínea en todo su recorrido. La depresión central es marcada e irregularmente dispuesta en la línea longitudinal, mostrando progresiva reducción en un sentido y ensanche en el opuesto. Los lóbulos comienzan y recomienzan sucesivamente de tramo en tramo, advirtiéndose acuminación en los extremos de las mismas. La escultura en las partes distales de las marcas bilobuladas muestra impresiones anulares tenues y discontinuas. El relieve de las piezas es decididamente estriado, en conjunto.

Las marcas se conservan horizontalmente sobre areniscas muy finas arcillosas de color blanquecino. La longitud total es de casi 30 cm; el ancho de 5 cm. El ancho del surco central es de casi 1 cm en el máximo.

Localidades: Vide Antecedentes.

Colección: MLP.

Formas asociadas: *Isopodichnus* sp., *Pelecypodichnus* sp. y *Sagittichnus* sp. Es probable que pertenezcan a los niveles portadores de *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan) del mismo lugar.

Observaciones: Los pormenores morfológicos de estas trazas revelan los caracteres de los ejemplares descritos y figurados de Europa. J. Harlan Johnson y K. Konishi (1959, fig. 28), en cambio, asignan formas semejantes a *Cruziana* sp. En la naturaleza las improntas biconvexas de *Crossopodia scotica* (M'Coy) presentan claramente la doble lobulación hacia arriba, como en el caso de *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan). Existe conexas afinidad con la *Cruziana* ilustrada por Harlan Johnson (1959, fig. 28) del Silúrico de Tibesti, este del África occidental francesa (Sahara).

Hiporrelieve?, positivo.

CRUZIANA d'Orbigny, 1842

Cruziana bonariensis sp. nov.

Lám. XVIII

Antecedentes: J. J. Nágera (1919) indicó la presencia de formas correspondientes a esta nueva especie en el cerro San Agustín (Los Pinos, Balcarce). En las colecciones del Museo Municipal de Mar del Plata, G. Scaglia incorporó una pieza del material que se describe procedente de la cantera Los Curros, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Descripción: El más típico de los bilobites designado por d'Orbigny (1842) con la especie aquí designada está representado en la provincia de Buenos Aires por una pieza de singular conservación y en parte de llamativa escultura. Los amplios y definidos lóbulos muy poco convexos, surcados por un axis ancho y continuo revelan regularidad y hasta armonía en el ejemplar disponible de estudio. Se reconoce al efecto en la pieza: superficie "costulada" y ancho surco medial sobre el que se apoyan breves crestas subparabólicas ajustadas en su traza casi paralelamente a la escultura de ambos lóbulos. En este caso se trataría de una porción terminal, o saco cerrado de impronta conservado, de superficie levemente estriada donde las marcas de escultura son suboblicuas hasta casi longitudinales respecto al desarrollo del lóbulo y surco medial correspondiente. Este último está suavemente impreso; es continuo y regular. El ancho máximo medido es de 11 cm.

Holotipo: Lám. XVIII; *Lugar:* cantera Los Curros, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Vide antecedentes.

Colección: MMP.

Formas asociadas: No han sido indicadas.

Observaciones: El examen crítico y comparado del ejemplar de *C. bonariensis* sp. nov., aquí descrito, sugiere por el carácter de la escultura visibles sólo algunas semejanzas morfológicas con *C. rugosa* d'Orb. en lo atinente a la estructura del conjunto. Sin embargo, esta última y tal como d'Orbigny lo expresara (1842, t. III, 4ª parte, p. 30), tiene convexidades muy pronunciadas y surco divisorio profundo. En consecuencia, el material argentino se ajusta, en principio, más a

los pormenores esenciales de una nueva "especie" y como tal es asignada en la presente contribución. Al Prof. A. Seilacher que examinó la reproducción fotográfica de la lámina XVIII le sugiere una forma del tiempo llanvirniano.¹

Cruziana bonariensis sp. nov. es representativa en la Formación La Tinta para el área Chapadmalal. En alguna medida es comparable con *Crossopodia scotica* (M'Coy), el otro bilobite hallado en el cerro San Agustín, Balcarce (*vide Crossopodia*). Se deberían a marcas dejadas por trilobites sobre la superficie o debajo, superficialmente de playas arenosas. Seilacher (1954) ha analizado los aspectos salientes relacionados con el posible origen de estas impresiones.

Hiporrelieve, positivo.

***Cruziana flexosa* sp. nov.**

Lám. XIX, figs. 1a-1b

Diagnosis: Forma bilobulada de disposición horizontal, suavemente arqueada, estriado subparalelamente al axis y de desarrollo curvo en su corte longitudinal.

Antecedentes: El primer ejemplar fue incorporado por G. Scaglia, procedente de la cantera Los Curros, Chapadmalal, a las colecciones del Museo Municipal de Mar del Plata. Una segunda pieza encontrada en la cantera del cerro San Agustín, Balcarce, fue traída por el geólogo H. Ceppi Cabrera a La Plata y donada para su examen a la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires. Recientemente C. Rivas Roche colectó una pieza semejante en la sierra de los Padres, en las proximidades de la cantera La Peregrina, la que se agregó a la colección CIC.

Descripción: El holotipo es una pieza de traza regular y robusta. Tiende a su acuminación en un extremo. La estriación poco marcada tiene leve angularidad con el eje del surco medial. No lleva formas acompañantes en la pieza. El ejemplar restante (lám. XIX, b) tiene pronunciada curvatura en su corte longitudinal y las estrias casi son directamente paralelas al rumbo del surco central. Se le anexan en la placa de ortocuarcita en la que se halla, otros problemáticos de la ichnofacies.

Holotipo: Lám. XIX, fig. 1a; *Lugar:* cantera Los Curros, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Vide Antecedentes.

Colecciones: MMP, CIC.

Formas asociadas: *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan) (grupo *flabeliformis*) y *Rusophycus bilobatus* (Vanuxem).

Observaciones: Son las descriptas formas exclusivas de la Formación La Tinta. Su origen debe relacionarse con huellas dejadas acaso por trilobites (Seilacher, 1959). Hiporrelieve?, positivo. Difiere de los tipos cámbricos y ordovícicos sumariamente ilustrados por Seilacher (1960, p. 44-46).

¹ Comunicación epistolar.

CHONDRITOIDES n. gen.

Diagnosis: Impronta regular, armónica, sucesivamente bifurcada a partir del "raquis", de sección uniforme y variable ángulo de dicotomía.

Especie tipo: *Chondritoides insolitus* sp. nov.

Chondritoides insolitus sp. nov.

Lám. XX, fig. 1

Diagnosis: Traza continua en epirrelieve, surco negativo, suave. El ángulo de dicotomía no excede en la abertura máxima medida los 60°. Es admisible alguna irregularidad del trazado por las condiciones naturalmente trópicas del organismo que la genera.

Antecedentes: Identificado en 1965 en el borde litoral durante el coleccionamiento de material similar por parte del autor presente, en Playa Grande, Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Descripción: La impronta parcialmente rellenada, de unos 75 cm de longitud lleva traza casi rectilínea con una doble bifurcación, característica en el caso, en el tercio superior del recorrido conservado. Se trata de una variedad de gran tamaño, en clara proyección horizontal. Los surcos regulares parten divididos del "axis" con aparente simetría; los vértices respectivos son de ángulo dispar. La rama izquierda muestra, a su vez dicotomía ostensible. El ancho de las marcas es uniforme en todo el conjunto y llega a unos 7mm.

El tramo proximal (inferior) es algo irregular posiblemente como consecuencia de una superposición local en esta misma forma.

El afloramiento que lleva la impresión es de arenisca cuarcítica blanquecina.

Holotipo: Lám XX, fig. 1; *Lugar:* Playa Grande, Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Localidad: Borde atlántico balneario contiguo a la sede del Instituto Interuniversitario de Biología Marina.

Observaciones: La traza fósil no es del conocido y estricto tipo fucoide y no cabe por los pormenores de su bifurcación en el grupo genérico del epígrafe, por lo cual se ha tenido en cuenta la exposición de B. Meléndez (1951) sobre su paleobiología. No faltan, aparte, caracteres de vinculación con las marcas comúnmente referidas a *Fraena* sp., por ejemplo.

Häntzschel (1926, p. W 187) reúne en *Buthrotrephis* Hall, los sistemas de pistas de mayor tamaño de aquel al que parece corresponder la descrita en este trabajo. *Chondritoides* sp. es raro en la asociación de problemáticos de la provincia de Buenos Aires. Su origen se relacionaría con el desplazamiento de anélidos marinos, grabado en la cubierta arenosa de la playa antigua. El examen de los *Chondrites* efectuado por Simpson (1957) sirve para revelar la distinción "genérica" propuesta. Epirrelieve, negativo.

DIMORPHICHNUS Seilacher, 1955**Dimorphichnus bontempii** sp. nov.

Lám. XX, fig. 2

Diagnosis: Serie de marcas acordadas subrectilíneas, alternantes y horizontales, ordenadas según un rumbo regular en disposición continua.

Antecedentes: Material hallado incidentalmente, fuera de afloramiento, mientras se efectuaban en 1965 trabajos para la localización de restos problemáticos y otros en la zona litoral de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Descripción: La nueva forma representa la serie secuenta de una decena de marcas sobresalientes en la roca por su acordonada estructura y regular disposición de conjunto. La alineación de las marcas es alternante; a uno y otro lado de una zona central común de interdigitación, las mismas aparecen distribuidas en dos bandas semejantes. El distanciamiento de las líneas es casi regular, no así sus dimensiones que denotan diferencia según el tramo de la serie o recorrido que se examine.

Difiere de *D. obliquus* Seilacher (1962, p. W 191, figs. 119, 1a y 1b) por la normal disposición de las trazas en el conjunto. Este arreglo transversal y simétrico, agregado al encorvamiento de las marcas y la ausencia en las mismas del leve surco medial hacen distintiva a la forma que se describe. Obviamente se ha prescindido de considerar todo aspecto relacionado con medidas de espaciamiento de las marcas, números de estas y otros, en virtud de la naturaleza y magnitud del material examinado.

Las trazas miden de 4 a 8 cm de longitud, presentan, hasta donde son visibles en la roca, sección aproximadamente circular con un diámetro no mayor de 4 mm por lo común. La silicificación junto a su color blanquecino que representan son caracteres que coadyuvan en su distinción contrastando con la arenisca cuarcítica blanco grisácea que le sirve de ganga. No se la conoce hasta ahora en otra sedimentita.

Holotipo: Lám. XX, fig. 2; *Lugar:* Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Localidad: *D. bontempii* sp. nov. sólo ha sido identificado en la superficie de un bloque tallado, correspondiente a un antiguo plano de estratificación, en el muro marginal sobre la bajada a Cabo Corrientes. Seguro es que dichas rocas de construcción han sido provistas por alguna de las canteras de la zona de Mar del Plata o estación Chapadmalal.

Observaciones: Häntzschel (1962, p. W 191) consigna que su origen se vincula con huellas de trilobites. Otro tanto fue anunciado por Seilacher (1959). En la lámina que ilustra a la presente descripción se observan numerosas oquedades pequeñas que el autor presente ha identificado como *Tigillites dufrenoyi* Häntz. (*Vide Tigillites*). Epirrelieve, positivo?

ISOPODICHNUS Bornemann, 1889**Isopodichnus problematicus** Schindewolf

Lám. XVII (I)

Antecedentes: Forma individualizada en el decurso del presente estudio. El material original, conexo a *Crossopodia scotica* (M'Coy), fue provisto por J. J. Nágera en 1919.

Descripción: Pequeñas formas bilobuladas subtriangulares con surco central, ensanchada hacia la parte distal de la impresión. Los lóbulos son divergentes desde el extremo proximal y aparecen marcadamente convexos y definidos en las piezas disponibles. Por excepción se advierte una falta de divergencia en la forma, no obstante lo cual la proyección triangular del resto se mantiene. La superficie del resto es lisa y la disposición irregular en el conjunto de distribución de restos diversos de la misma asociación en que aparece.

El sedimento es como en el caso de otras marcas semejantes del lugar, areniscas arcillosas blanquecinas. Tienen 1 cm de largo y otro tanto de ancho en la sección más dilatada del resto.

Localidad: La de *Crossopodia scotica* M'Coy (*Vide*).

Colección: MLP.

Formas asociadas: *Crossopodia scotica* (M'Coy), *Pelecypodichnus amygdaloides* Seilacher y *Sagittichnus lincki* Seilacher.

Observaciones: En el presente trabajo se la distingue de *Rusophycus didymus* Salt. por tratarse de impresiones más cortas, anchas convexas y divergentes. Más pronunciadas son las diferencias con *Rusophycus bilobatus* Van., rectangulares y de mayor tamaño. (*Vide Rusophycus*). Habríanse originado con los restos dejados por moluscos marinos. Hiporrelieve? Positivo.

NEREITES Mac LEAY, 1839

Nereites elegans sp. nov.

Lám. XXI, figs. 1 y 2

Diagnosis: Serie de marcas convexas, regulares, ordenadas armónicamente en espiga, alternantes entre sí sin axis definido, mostrando cada pequeño lóbulo aparente individualizaciones.

Antecedentes: Los primeros ejemplares fueron recogidos en el Parque General San Martín, de la zona balnearia marplatense, por M. E. Teruggi y R. R. Andreis, en 1963. Observaciones del suscripto sobre el terreno en el mismo lugar y alrededores inmediatos permitieron extraer y estudiar otro material local semejante.

Descripción: Marcas lineares, armónicas, alternantes respecto del plano medial, expuestas en relieve convexo, uniforme, a manera de espiga y sobresaliendo regularmente en la superficie de estratificación sobre la cual su disposición es claramente horizontal. Las trazas son aproximadamente rectilíneas con algunas inflexiones en su curso. No existe verdadero eje central; en su lugar se advierte una zona lisa y plana de donde parten los pequeños óvalos de aguda terminación distal.

La longitud máxima medida es de 30 cm, el ancho es de 1 cm a 1,5 cm por lo común.

La roca portadora es arenisca cuarcítica de grano mediano a grueso.

Holotipo: Lám. XXI, figs. 1 y 2; **Lugar:** Parque General San Martín, Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Localidades: La indicada en los antecedentes y en la cantera Yaraví Minera, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colecciones: MLP, CIC. Existen materiales en los afloramientos del lugar mencionado, irrecuperables por la naturaleza de su exposición.

Formas asociadas: *Rouaultia lyelli* (Rouault). *Tigillites dufrenoyi* Häntz. aparecen localmente en el mismo nivel.

Observaciones: La forma considerada habría sido producida por anélidos marinos y difiere de *Nereites loomisi* Emm. porque esta impresión lleva el eje muy pronunciado y continuo y además porque la disposición de esta última es por tramos curvados sucesivos y en segmentos que se amplían en el sentido distal. Por otra parte, contrasta con *Phyllodocites* sp. que muestra sus óvalos superpuestos e irregulares. J. Lessertisseur (1955, lám. III, fig. 3) ilustró las pistas de *Idothea baltica* Palles (anfípodo), cuyo diseño armónico recuerda la disposición de conjunto de las formas de *Nereites*. Epirrelieve, positivo.

PALAEOPHYCUS Hall, 1847

Palaeophycus gracilis sp. nov.

Lám. XXII, figs. 1 y 2

Diagnosis: Surcos semirrellenos de sutil trazado, flexionados, superpuestos, con sección regular mostrando bordes netos.

Antecedentes: De las canteras de la estancia La Celina (sierra de La Peregrina, Gral. Pueyrredón, provincia de Buenos Aires), son los restos incorporados en 1945 aproximadamente a la colección del Museo Municipal de Mar del Plata.

Descripción: Las trazas que se describen se caracterizan por su desarrollo armónico, en arcos pronunciados o abiertos. Se trata de marcas poco profundas y rellenas hasta el nivel de la superficie de estratificación en la capa psamítica que las contiene. El relleno exteriormente es casi liso, no mostrando escultura alguna. Se asocian a otras trazas del mismo "género".

La longitud llega en algunos casos a 60 cm, el ancho promedio oscila entre 1 y 2 cm. Se notan superposiciones. La estructura es monolobular. Los límites se advierten bien marcados. Areniscas cuarcíticas masivas de tono blanquecino las contienen invariablemente con los caracteres apuntados.

Holotipo: Lám. XXII, fig. 1; *Lugar:* zona canteras La Peregrina, Sierra de los Padres, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Vide antecedentes.

Colección: MMP.

Formas asociadas: *Palaeophycus vulgaris* sp. nov.

Observaciones: Difere de las formas "específicas" precedentemente descritas en este trabajo por los caracteres apuntados, tratándose de impresiones que hasta ahora sólo han aparecido en el lugar de referencia como excepción. Es bastante probable que estas marcas se deban a las pistas originadas por la traslación de anélidos marinos de tamaño grande. No faltarían semejanzas con *Fraena* sp. al estar con la propia morfología admitida a comienzos del siglo, y antes, por autores franceses (*in* Häntzschel, p. W 193). Epirrelieve, negativo.

Palaeophycus tubularis Wilson

Lám. XV, fig. 3 y lám. XXIII, fig. 1

Antecedentes: De 1963 son los primeros restos colectados por J. A. Venier de Punta Iglesia, Punta Piedras, Cabo Corrientes y cantera San Ignacio, Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Descripción: Restos tubulares rellenos y compactos, irregularmente dispuestos sobre la superficie de estratificación, manifiestamente caracterizado por su zigzagueante recorrido, uniforme sección y hasta por la superposición y entrecruzamiento sin anastomosis en sus tramos visibles. Parcialmente en éstos se advierte un aumento relativo del diámetro transversal. La superficie visible es lisa y vagamente estriada en sentido transversal. En parte, más de la mitad de la traza sobresale acordonada de la sedimentita que forma su caja. Existen en los afloramientos tubos compactos de hasta más de 1 m de longitud. La sección generalmente alcanza a 1 cm.

La sedimentita que lleva esta forma es arenisca cuarcítica masiva de color blanquecino grisáceo.

Localidades: La indicada en los antecedentes y en Playa Grande, cantera La Peregrina y cantera La Calandria.

Colección: CIC, la mayor parte de las piezas se conservan en los afloramientos antes mencionados.

Formas asociadas: *Corophioides scagliai* sp. nov., *Rhizocorallium* sp. y *Rouaultia lyelli* (Rouault).

Observaciones: En parte podrían estas formas configurar variedades de *Fraena* sp., mas es imposible una comparación adecuada en razón de que esta última designación se ha aplicado para formas de problemáticos similares, restrictivamente. Con todo *P. tubularis* Wils. ofrece un origen que debe reconocerse ligado a los desplazamientos de anélidos marinos que abrieron cámaras subsuperficiales. Epirrelieve, positivo.

Palaeophycus vulgaris sp. nov.

Lám. XXIII, fig. 2 y lám. XXIV, fig. 1-4

Diagnosis: Marcas en parte rellenas en trazas continuas con sección regular, superpuestas, tendidas en forma variable, preferentemente subalineadas con carácter algo heterogéneo.

Antecedentes: El autor presente individualizó la forma que se describe entre los materiales de la colección de Mar del Plata reunida hace dos decenios por G. Scaglia. Con posterioridad se localizaron con profusión en la zona de Chapadmalal, por parte del suscripto y geólogos de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires.

Descripción: La nueva denominación abarca a un conjunto de marcas huecas (lám. XXIII, fig. 2), semirrellenas o rellenas (lám. XXIV, fig. 3) eventualmente, de amplia distribución y muy irregular trazado, sobre la superficie de estratificación y sin excepción dispuestas horizontalmente en las mismas. Se presentan en alineación tortuosa, mostrando a veces giros y superposiciones sumamente variada. Una estriación discontinua se advierte en algunos tramos de las formas más grandes. Se encuentran en areniscas cuarcíticas de grano fino, gris blanquecino o amarillento.

La longitud medida de estos rastros llega hasta 1 m, la sección es de 1 a 1,5 cm por lo común.

Holotipo: Lám. XXIV, fig. 1; cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Estancia La Celina (sierra de La Peregrina) y cantera Sud Atlántica (Chapadmalal), provincia de Buenos Aires.

Colección: MMP, la mayor parte del material se conserva en los afloramientos ante la imposibilidad de su extracción.

Formas asociadas: *Corophioides scagliai* sp. nov., *Palaeophycus gracilis* sp. nov. y *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel.

Observaciones: Difiere de *Palaeophycus tubularis* Wilson, por la forma de presentarse sin constituir tubos rellenos, precisamente. Difiere también, como los anteriores del *P. rugosum* Hall?, ilustrado por Harlan Johnson (1961, fig. 4).

Epirrelieve negativo y positivo.

PALAEOSAPORTIA n. gen.

Diagnosis: Restos tubulares cilíndricos, estriados finamente, curvados gracilmente en arcos abiertos, revelando dicotomía y superposición sobre todo el desarrollo que es caracterizado por una sección regular y uniforme. En positivo epirrelieve.

Especie tipo: *Palaeosaportia loedeli* sp. nov.

Palaeosaportia loedeli sp. nov.¹

Lám. XXV

Diagnosis: Cuerpos tubiformes de sección regular y fina estriación milimétrica sólo atenuada en la base de la dicotomización expuesta, en parte con traza paralela denotando superposiciones en planos sucesivos, por lo cual la forma no es estrictamente de disposición horizontal sino en parte hasta de emplazamiento suboblicuo.

Antecedentes: En la colección paleontológica del Museo de La Plata se conserva el ejemplar que se describe colectado probablemente por J. J. Nágera, en 1919.

Descripción: *Palaeosaportia loedeli* gen. et sp. nov. ha sido identificada sobre la base de la diferencia comparada de *Saportia* Squinabol, 1891 (in Häntzschel, p. W 215) al comprobarse en el caso los peculiares caracteres de la morfología de conjunto consistente en: largo recorrido de las marcas, dicotomía de las trazas, sutil disposición regular y sección transversal de las mismas. Los restos yacen en sentido horizontal, advirtiéndose superposiciones locales. Es imperceptible un fino estriado normal en las formas.

Impresa sobre mátrix pelítica (limolita) su longitud mayor medida es de 15 cm; el diámetro es inferior a 1 cm, sobresaliendo en la ganga como cordones de grácil trayectoria y seccionamiento circular.

Holotipo: Lám. XXV. *Lugar:* Cantera Cerro San Agustín, Balcarce, provincia de Buenos Aires.

Localidad: Cantera Cerro San Agustín, Balcarce, provincia de Buenos Aires.

Colección MLP.

¹ Dedicada al extinto profesor y amigo Dr. Enrique Loedel Palumbo.

Formas asociadas: *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan), no confirmada exactamente en el mismo nivel.

Observaciones: Difiere de *Saportia striata* (Squin.), no sólo por su mayor antigüedad sino por los caracteres de su morfología íntima y pormenores de su organización en la distribución del conjunto. Debe considerarse a su origen relacionado con túneles subsuperficiales y rellenados, debidos a la actividad de anélidos marinos. Eperrelieve, positivo.

PELECYPODICHNUS Seilacher, 1953

Pelecypodichnus amygdaloides Seilacher

Lám. XVII (P)

Antecedentes: Vide los de *Crossopodia scotica* (M'Coy).

Descripción: Cápsulas alargadas de forma convexa, acuminadas en un extremo donde rematan en borde romo sobresaliente en la superficie de estratificación en que se formaron. La mayor altura relativa se encuentra en la porción opuesta a la acuminación. La longitud máxima es de 2,5 cm.

La sedimentita en que se han observado es arenisca arcillosa blanquecina.

Localidad: La de *Crossopodia scotica* (M'Coy) (Vide).

Colección: MLP.

Formas asociadas: *Crossopodia scotica* (M'Coy), *Isopodichnus problematicus* Schind. y *Sagittichnus lincki* Seil.

Observaciones: Su origen ha sido expresado como marca de asentamiento o reposo de pelecípodos marinos.

Hiporrelieve?. Positivo.

PHYLLODOCITES Geinitz, 1897

Phyllocites sp.

Lám. XXVI, figs. 1a-b

Antecedentes: Vide antecedentes de *Nereites elegans* sp. nov.

Descripción: Pista irregular compuesta de óvalos dispuestos en una alineación casi rectilínea hallándose éstos caracterizados por estar distribuidos a ambos lados de un eje central angosto con ciertas superposiciones. La estructura espigada del conjunto muestra óvalos medianos los que culminan en forma aguda hacia el lado exterior de la pieza. Además sobresalen comparativamente poco sobre la superficie de la arenisca cuarcítica de grano mediano donde están emplazados. El ancho es de 8 mm, aproximadamente. Es muy poco frecuente en las capas de la Formación La Tinta.

Localidad: Parque General San Martín de la zona balnearia de Mar del Plata.

Colección: existen algunas remanentes *in situ*, irre recuperables por su estado de conservación y las condiciones en que yacen en el lugar.

Formas asociadas: *Nereites elegans* sp. nov., *Rouaultia lyelli* (Rouault) y *Tigilites dufrenoyi* Häntz.

Observaciones: Coincide en general con la descripción dada en la catalogación de Häntzschel (1962, p. W 210). Se asemeja a *Nereites* sp. en algunos de los por menores de la distribución lineal, mas contrasta por los caracteres de la zona central y superposición en parte de los óvalos constituyentes de la pieza.

Epirrelieve, positivo.

RHIZOCORALLIUM Zenker, 1836

Rhizocorallium sp.

Lám. XXVI, figs. 2a, b

Antecedentes: En Cabo Corrientes, Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, se identificaron estas marcas en 1965, durante el estudio del material problemático en conjunto.

Descripción: La forma presenta un doble ahuecamiento como consecuencia de procesos erosivos comunes en las sedimentitas ortocuarcíticas en que los remanentes de rastros se conservan. El espacio corresponde al trazado periférico de la forma convertido originalmente en tubos aneliformes. La marca del tipo "reloj de arena" ha sido profundizada por el desgaste, correspondiendo la sección mayor de su planta al plano superficial y primitivo de la estratificación. La marca queda como impronta simple de la forma original correspondiente.

Localidades: Cabo Corrientes y Playa Grande, Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Formas asociadas: *Corophioides scagliai* sp. nov. y *Palaeophycus tubularis* Wils., *Rouaultia lyelli* (Rouault) y *Rusophycus bilobatus* (Van.).

Observaciones: Estas manifestaciones, debidas a la traslación de anélidos sobre playas son difíciles de hallar dentro de las áreas estudiadas en afloramientos eopaleozoicos, en el litoral bonaerense. Epirrelieves, negativos.

ROUAULTIA Tromelin, 1877

Rouaultia lyelli (Rouault)

Láms. XXVII, XXVIII y XXIX

Antecedentes: En las colecciones reunidas por G. Scaglia unos dos decenios atrás e incorporadas al Museo marplatense, figuran ejemplares procedentes de las sierras de los Padres y de La Peregrina situadas al poniente de Mar del Plata, en el centro del partido de General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires.

Descripción: Pistas de ancho regular, bilobuladas y huecas, esto es sin relleno, de traza rectilínea o curvada suavemente, observándose, por lo común, bien impresas en la roca. Son halladas con relativa frecuencia y denotan marcada simetría en su desarrollo. Otro carácter a apuntar es el entrecruzamiento que muestran (láms. XXVIII y XXIX, fig. 4). El surco central acompaña al grabado de la marca en todo su recorrido.

La longitud alcanza a veces a 1 m, siendo el ancho correspondiente a 10 y 25 mm; las marcas más profundas tienen una exondación de unos 4 mm.

La sedimentita que las contiene es arenisca cuarcítica, ocasionalmente de grano muy fino y estructura en conjunto entrecruzada. En estratos limolíticos marcas semejantes son escasamente halladas mostrando la impresión sutil poco grabada de su trayectoria, la cual a su vez se caracteriza por su limitado recorrido.

Localidades: Cabo Corrientes, Parque General San Martín, Playa Grande, cantera del Puerto, estancia La Celina, Sierra de los Padres, cantera La Peregrina, cantera Goyín de Gutiérrez, partido de General Pueyrredón; cerro San Agustín, Los Pinos, partido de Balcarce y El Tinterito, Barker, partido de Juárez, provincia de Buenos Aires.

Colecciones: CIC, MMP.

Formas asociadas: En el cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, estaría dentro de los bancos que poseen *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan). *Palaeophycus tubularis* Wils. y *Rusophycus bilobatus* (Van.) comparten en Playa Grande y Cabo Corrientes, Mar del Plata, su propio nivel aflorante.

Observaciones: Los ejemplares *in situ* y los de las colecciones reunidas o examinadas coinciden en sus caracteres plenamente con los que son propios de las formas europeas, sobre todo las de Portugal que se estudiaron a propósito en el terreno con semejantes fines comparativos. La forma de *R. lyelli* (Rouault) ilustrada en la lámina XXIX, fig. 1, tiene en las marcas ilustradas por J. Lessertisseur como pista-galerías de *Haustorius arenarius* Stebb. (1955, lám. III, fig. 1) un equivalente singular a tener en cuenta para la interpretación del origen respectivo de estas trazas.

El autor presente formuló algunas relaciones que se advierten entre estas formas locales y tales procedentes de la provincia de San Juan (Borrello, 1965b).

Epirrelieve positivo y negativo.

RUSOPHYCUS Hall, 1852

Rusophycus bilobatus (Vanuxem)

Láms. XXX y XXXI, figs. 1 y 2

Antecedentes: En el año 1962 el suscripto colectó los primeros ejemplares obtenidos en el cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, provincia de Buenos Aires.

Descripción: Formas que en múltiple número o en asociación se revelan marcadas en doble lóbulo, con surco medial pronunciado. Su longitud es breve y la proyección horizontal tiene límites rectangulares en conjunto. Los dos lóbulos que componen la forma son paralelos entre sí. Muestran agrupamiento en "colonia" en las facies de ortocuarcita, en cuyo caso ofrecen la tendencia de una disposición orientada. En limolita aparecen dispersas aunque igualmente bien impresas, sobre las superficies de estratificación.

La longitud es de 2 a 3 cm; el ancho de 4 cm, aproximadamente.

Localidades: Cabo Corrientes, Mar del Plata; cantera cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, provincia de Buenos Aires.

Colecciones: CIC, MLP.

Formas asociadas: *Palaeophycus tubularis* Wils. y *Rouaultia lyelli* (Rouault), en los afloramientos de Cabo Corrientes, Mar del Plata. En el cerro San Agustín, Balcarce, aparece en niveles ligeramente superiores a *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan) y se une a *Cruziana flexosa* sp. nov.

Rusophycus didymus (Salter)

Lám. XXXI, fig. 3

Antecedentes: En 1962 el geólogo H. Ceppi Cabrera proporcionó material de referencia procedente de la cantera San Manuel, sierra de La Tinta, Barker, Juárez, provincia de Buenos Aires.

Descripción: Conjunto de impresiones sobre relieve, a manera de estrías pequeñas y acordonadas de estructura bilobulada, rectilíneas a curvadas, dispuestas sin orientación alguna y en parte hasta sobrepuestas en la superficie de estratificación original, en la que se han conservado con sus pormenores de escultura inconfundible.

La característica saliente y determinante para su clasificación es la que corresponde al origen común de los dos lóbulos que asemejan una dicotomía singular a partir de un "pedúnculo" proximal.

La longitud oscila entre 1 y 2 cm; el ancho es sólo de 2 a 4 mm.

La roca portadora es arenisca cuarcítica de grano fino, blanquecina o violada.

Localidades: Cantera El Tinterito, cantera San Manuel, estancia Santamarina, Sierra de La Tinta, Barker, Juárez, provincia de Buenos Aires.

Formas asociadas: Sólo se nota la presencia de *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel en el ejemplar ilustrado (cantera San Manuel, Barker, Juárez).

Observaciones: Contrasta con *Rusophycus bilobatus* (Vanuxem) por cuanto no revela su típica forma rectangular. Epirrelieves, positivos y negativos.

SAGITTICHNUS Seilacher, 1953**Sagittichnus lincki** Seilacher

Lám. XVII (S)

Antecedentes: Sirven los mencionados para *Crossopodia scotica* (M'Coy) (*Vide*).

Descripción: Marca subovoidales, algo alargadas y en relieve con la convexidad dispuesta hacia arriba irregularmente dispuesta en forma aislada, sobre la superficie de estratificación. De 1 cm como máximo de largo. Acusan por excepción forma redondeada. La altura máxima es de casi 2 mm.

El sedimento que lo lleva es arenisca arcillosa blanquecina.

Localidad: La de *Crossopodia scotica* (M'Coy) (*Vide*).

Colección: MLP.

Formas asociadas: *Crossopodia scotica* (M'Coy), *Isopodichnus problematicus* Schind. y *Pelecypodichnus amygdaloides* Seil.

Observaciones: Se desconoce su origen pero el mismo puede ser vinculado a marcas de moluscos. Es llamativa su afinidad de forma con *Pelecypodichnus amygdaloides* Seil. La ocurrencia de estas formas es poco frecuente. Hiporrelieve? positivo.

SKOLITHOS Haldeman, 1840

† *Skolithos* sp.

Lám. XXXII, fig. 1

Antecedentes: Descubierto por R. R. Andreis, en el Parque General San Martín, de la zona balnearia marplatense, provincia de Buenos Aires, en 1963.

Descripción: Tubo de sección aproximadamente circular dispuesto verticalmente en medio de una masa de arenisca cuarcítica y relleno totalmente con el mismo tipo sedimentario del material de caja. La marca tiene en parte límites difusos, no obstante lo cual se identifica en gran parte de la sedimentita que lo contiene, por la caracteres apuntados. La longitud del ejemplar es de unos 6 cm; la sección transversal es de 5 mm, aproximadamente. Se infieren líneas anulares en la parte superior del resto.

Localidad: Vide antecedentes.

Colección: MLP.

Formas asociadas: Los niveles más próximos presentan restos de *Nereites elegans* sp. nov. y *Tigillites dufrenoyi* Häntz.

Observaciones: Semejantes en líneas generales a los *Skolithos* conocidos y en partes descriptos como *S. linearis*. Aunque podrían sugerirse vinculaciones en alguna medida con *Stipsellus* sp. Su origen está dado por la actividad de gusanos tubícolas en playas marinas. Marca descendencial de penetración.

TIGILLITES Rouault, 1850

Tigillites dufrenoyi Häntzschel¹

Lám. XXXII, fig. 2 y lám. XXXIII

Antecedentes: Identificado en 1965 en el curso de la investigación geológica en el terreno dentro del área de explotación de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Descripción: Huecos verticales y orificios poco profundos, en gran número expuestos sobre las superficies de estratificación de estratos psamíticos. Se advierten distribuidos con aparente regularidad o bien, agrupados y contiguos sin mayor orden en el techo de los bancos.

La profundidad máxima es de pocos centímetros. El diámetro es de 1 cm, aproximadamente, estimándose que hacia adentro reducen un tanto su sección.

Están presentes sólo en arenisca cuarcítica blanquecina de grano grueso y compactas.

Localidades: Cabo Corrientes, Parque General San Martín, cantera Sud Atlántica, cantera La Calandria, Mar del Plata y Chapadmalal, respectivamente. En la cantera San Manuel, Barker, Juárez, aparecen excepcionalmente marcas de este tipo en tamaño más pequeño.

Colección: MLP. Casi la totalidad del material está localizado en afloramientos y en materiales de construcción usados para el muro marginal de Cabo Corrientes.

¹ Lessertisseur (1955, lám. VIII, fig. 7), indica el nombre de la especie como *dufresnoyi*. El autor mencionado considera a *Tigillites* sinónimo de *Skolithos* (sic).

Formas asociadas: *Dimorphichnus bontempii* sp. nov. acompaña en el bloque de la baranda de Cabo Corrientes a estos remanentes de la actividad de anélidos marinos perforantes. En el Parque General San Martín, Mar del Plata, *Tigillites dufrenoyi* Häntz. hallóse contiguamente a *Nereites elegans* sp. nov. y *Phyllodocites* sp.

Observaciones: Difiere de *Skolithos* sp. porque la descrita es una forma no rellenada y contrasta con la de *Laevicyclus* sp. por su marcado ahuecamiento superficial.

J. Lessertisseur (1955, lám. 1, fig. 2) ha ilustrado el caso de marcas de probable septación dejadas por *Arenicola marina* Less., las que denotan cierta similitud de formas con las marcas huecas de *T. dufrenoyi* Häntz.

En espirrelieve, negativo.

B. CUERPOS FÓSILES

ATLANTAIA n. gen.

Diagnosis: Cuerpo asimétrico de sección penecilíndrica, con una sección superior de coronamiento mayor a la que sigue el cuerpo propiamente dicho, de extremidad roma. Eventualmente el coronamiento es cóncavo en la pieza. Sin estructura.

Especie tipo: *Atlantaia argentina* sp. nov.

Atlantaia argentina sp. nov.

Lám. XXXIV, figs. 1-2

Diagnosis: Cuerpo sin estructura de forma cilíndrica asimétrica, la sección superior ocupa 1/5 en la altura del mismo, cuya forma debajo del coronamiento tiende a la conicidad. Fina costulación vertical sobre la superficie de la pieza.

Antecedentes: Recogióse de la explotación a cielo abierto de la cantera Sud Atlántica, provincia de Buenos Aires, en 1964, por los geólogos de CIC.

Descripción: El ejemplar básico corresponde al figurado en lámina XXXIV, fig. 1 es un cuerpo asimétrico, compuesto por dos secciones: una superior en corona, de sección elíptica de 10 cm de longitud por 8,5 cm de ancho y una altura de 2 cm, seguida de una porción radicular, cónica, deformada, de 7 cm de longitud en su porción más dilatada y una sección elipsoidal de 5,5 por 4,5 cm. Ambas partes están entre sí conectadas por un campo multianular concéntrico, telescópico sin duda, debido a erosión y parcial desgaste ulterior de la pieza. La altura total es de 9 cm, compuesta por arenisca cuarcítica, de grano fino, compacta, algo micécea, de color gris blanquecino.

Se dispone de una pieza menor (lám. XXXIV, fig. 2), de superficie superior cóncava. En ambas aparece una fina costulación vertical semejante a superficies estriadas por fricción.

Holotipo: Lám. XXXIV, fig. 1; *Lugar:* cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Canteras Sud Atlántica y Miranda, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: No fueron establecidas. Se estima que en nivel próximo ha de encontrarse *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov.

Observaciones: Están ausentes los indicios de toda estructura en las piezas, sólo comparables por aproximación morfológica y en principio a algunos antozoarios del grupo Rugosa como *Asthenophyllum* (Hill, 1956, p. F 259, fig. 174, 2a) de tamaño menor y edad silúrica media (Norte América). La sustitución por la sedimentita cuarcítica es total.

BONARIENSIA n. gen.

Diagnosis: Cuerpo macizo, de sección subovooidal, exteriormente estriado y con una prolongación en forma de talón. Algo irregular o deformado exteriormente. Sin estructura.

Especie tipo: *Bonariensia nuda* sp. nov.

Bonariensia nuda sp. nov.

Lám. XXXV, fig. 1

Diagnosis: Pieza compacta subovooidal a subcilíndrica cuyo talón alcanza en proyección de la base a 1/3 de la misma. La costulación aparente va acompañada de algunos orificios minúsculos.

Antecedentes: El autor presente acompañado del geólogo O. C. Schauer obtuvo, en 1964, en la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires, el ejemplar que es objeto de la exposición que sigue.

Descripción: Cuerpo masivo de sección subovooidal desarrollado bajo la forma de un cilindro comprimido y prolongado en su extremidad inferior, lateralmente, en una raíz o talón que abarca un tercio de la proyección de la base del conjunto. Sobre dicho lado la altura es de 18 cm, mientras que en el lado opuesto sólo es de unos 12 cm. El ancho, en la porción central, llega a 17 cm. La superficie exterior se caracteriza por presentar una estriación difusa y orificios minúsculos dispuestos irregularmente los cuales podrían corresponder posiblemente a los clastos gruesos de la masa psamítica que compone la pieza. Ambas superficies, la superior e inferior son prácticamente lisas y hasta mucho más que la lateral considerada.

El color de la sedimentita que lo compone es grisáceo a blanquecino. El material de la pieza es ortocuarcita de grano grueso, mediano a fino.

Holotipo: Lám. XXXV, fig. 1; *Lugar:* cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: No fueron comprobadas en el nivel correspondiente. En la cantera donde se obtuvieron fue hallada *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov. en el mismo frente de laboreo.

Observaciones: El *incertae sedis* que se ha mencionado recuerda en algunos aspectos muy generales a corales del orden Rugosa (Hill, D., 1956, p. F 237, fig. 167, 1a y F 312, fig. 213, 2a y b). Debe destacarse que no existe en el ejemplar citado indicio alguno de estructura diferenciable, lo cual incide incluso en la determinación de la respectiva semejanza. Además contrasta el tamaño apreciable del cuerpo descrito y su mayor edad geológica relativa.

CHAPADMALIDIUM n. gen.

Diagnosis: Cuerpo subcónico de sección caso ovoidal con protuberancia en forma de talón. Superficie lisa. Sin estructura.

Especie tipo: *Chapadmalidium robustum* sp. nov.

Chapadmalidium robustum sp. nov.

Lám. XXXV, figs. 2a-b

Diagnosis: Pieza subcónica regular en cuya proyección longitudinal el talón forma un ángulo casi recto, ligeramente entrado en la proyección posterior del cuerpo. La concavidad ocupa la sección superior completa del mismo. Las mayores irregularidades se observan en la mitad inferior del cuerpo.

Antecedentes: Procedentes de la cantera Dazeo, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires el geólogo J. A. Venier ingresó a la colección de la Comisión de Investigación Científica, en 1965, el ejemplar que fundamenta la descripción que sigue.

Descripción: Cuerpo masico, casi cónico en su vista frontal, ahuecado en su superficie superior, llevando en su extremidad inferior un pronunciado talón que se ajusta en su posición a la línea convexa del perfil "anterior" de la pieza. La exbondación de arriba, es de unos 4 cm. La sección es de 22 cm en la parte alta y a menos de la mitad se reduce este valor, al alcanzar la forma hacia abajo el nivel de iniciación del talón. La altura total de la pieza llega a 32 cm, mostrando una superficie lisa en conjunto e irregular localmente, todo lo cual es observable por igual en el área cóncava del plano superior. Arenisca cuarcítica de grano fino a mediano, masiva, grisácea a blanquecina hasta amarillenta por limolitización, integra el ejemplar examinado.

Holotipo: Lám. XXXV, fig. 2a-b; *Lugar:* cantera Dazeo Hnos., Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: No se registran.

Observaciones: Aunque mucho se asemeja el ejemplar estudiado a formas de Porífera descritos del Hemisferio norte como Gen. *Zittelella* (de Laubenfels, 1955, p. E 64-65, fig. 49), es imposible ajustar determinaciones sobre la base del material existente sólo conservado en su masa psamítica con morfología aproximada, sin retener el ejemplar estructura diferenciable alguna en sus planos transversal y vertical, respectivamente. Sólo una coincidencia es viable, en el caso, la de la edad que registrarían ambos materiales en el Ordovícico.

DAZEODESMA n. gen.

Diagnosis: Cuerpo de sección vertical parabólica y transversalmente circular con débil estriación exterior y rugosidades esporádicas. Sin estructura.

Especie tipo: *Dazeodesma symmetrica* sp. nov.

Dazeodesma symmetrica sp. nov.

Lám. XXXVI, fig. 1

Diagnosis: Cuerpo de tamaño mediano cuya proyección parabólica muestra ligera asimetría ofreciendo una superficie plana, circunscripta a un ancho anillo. El ancho es ligeramente mayor que la altura.

Antecedentes: Personal de la cantera Dazeo, provincia de Buenos Aires, ofreció el ejemplar que se describe a geólogos de la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires, en 1964.

Descripción Cuerpo de sección vertical parabólica y horizontal circular, mostrando en su superficie plana una aparente estructura de anillo exterior de unos 3 cm de ancho, siendo el diámetro total de la cara de 17 cm. La altura es de 14 cm. La superficie es algo irregular y lateralmente, se advierte una débil estriación parcial vertical, más insinuada hacia el borde alto de la pieza. Asoman transversalmente algunas rugosidades gruesas (en partes desgastadas). La base es roma con leves protuberancias en su terminación.

Arenisca cuarcítica blanquecina de grano grueso, integra la forma. El interior de la misma desde el anillo mencionado, hacia el centro del cuerpo aparece compuesto de arenisca de grano fino a arcillosa de igual tonalidad.

Holotipo: Lám. XXXVI, fig. 1; **Lugar:** cantera Dazeo Hnos., Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: No se conocen.

Observaciones: Es una de las escasísimas piezas que tiende a demostrar indicios de una sencilla estructura de tipo anular. El cuerpo arenisco compacto podría acercarse, en su eventual ordenamiento sistemático, a ciertos Porífera del orden Lyssakida (de Laubenfels, 1955, p. E 67) que incluyen restos en forma de vaso con ciertas semejanzas de conjunto. También resultaría innegable el parecido que al respecto revelan otros espongiarios (mesoordo vícicos) de la familia Espongidae (de Laubenfels, *op. cit.*, p. E 64-E 65, fig. 49, 2) de tamaño reducido en relación al del cuerpo aquí descrito.

HAUTHALEIA n. gen.

Diagnosis: Forma cilindro-cónica de superficie superior regularmente cóncava. Lateralmente regular con estriación vertical e inclinada y extremidad inferior protuberada. Sin estructura.

Especie tipo: *Hauthaleia concava* sp. nov.

Hauthaleia concava sp. nov.

Lám. XXXVI, figs. 2a-b

Diagnosis: Pieza homogénea de sección circular estriada mostrando la protuberancia en talón sobre un costado de la porción inferior de la misma e irregularidades exteriores esporádicas. La exhondación superior es de alrededor 1/5 de la altura total de la pieza.

Antecedentes: J. A. Venier y C. A. Cingolani obtuvieron en el corriente año el ejemplar que sirve de base a la descripción de la forma enunciada, procedente de la cantera Yaraví Pétra, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Descripción Cuerpo cilíndrico cónico regular, de sección circular definida y casi perfecta, vista la pieza desde su base. La superficie superior es cóncava (lám. XXXVI, fig. 2a) alcanzando en el centro la exondación a unos 20 mm. Un borde en anillo circular aparentemente circunda la cara cóncava del resto. Las paredes llevan exteriormente fina estriación vertical a inclinada; la superficie lateral, por lo demás es lisa. La porción inferior presenta una prominencia en "talón" en un costado de la forma y en sector entrado respecto de la línea exterior de la misma. El "talón" es ancho en su base y termina en protuberancia angular, aunque roma, alargada.

El diámetro superior es de 12 cm; altura total incluida el "talón" aludido 10,5 cm, aproximadamente.

Se compone completamente de arenisca de grano medio a muy fino, micácea, compacta, en su superficie parcialmente afectada por tinturación limonítica intensa.

Holotipo: Lám. XXVI, figs. 2a-b; *Lugar*: cantera Yaraví Pétreá, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: Restos de *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov.

Observaciones: No se ha conservado en *Hauthaleia concava* gen. et sp. nov. estructura alguna de lo que pueda ser su organización. La sustitución por el material es aparentemente total en conjunto. No se cuenta con indicios suficientes para intentar comparaciones posibles con formas de taxones conocidos. Acaso surjan en conjunto algunas relaciones morfológicas con Antozoarios del orden Rugosa (Hill, 1963, p E 233).

ISNARDIA n. gen.

Diagnosis: Problemático de gran talla, compuesto por sucesión de cuerpos tabicados que en conjunto constituyen una pieza cónica a partir de una base ensanchada. Asimétrico. Sin estructura.

Especie tipo: *Isnardia aenigmatica* sp. nov.

Isnardia aenigmatica sp. nov.

Láms. XXXVII, XXXVIII y XXXIX, figs. 1-2-3-4

Diagnosis: Picza compuesta por cinco tramos sucesivos sobrepuestos irregularmente en dimensión, mostrando superficies tabicadas de separación heterogénea, especialmente rugosidades y excepcionalmente superficies lisas. La parte basal es más de siete veces y media más ancha que la extremidad superior del mismo. Parcialmente estriada en su superficie, con carácter diagonal o subhorizontal.

Antecedentes: La cantera Sud Atlántica proveyó a la Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires el ejemplar que se describe, obtenido en 1959 de sus frentes de operación extractiva. Otros restos, en su totalidad partes diversas de formas semejantes, se encontraron en 1963, en canteras vecinas del sector de Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Descripción: *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov. es un cuerpo subdividido en tramos sucesivos, sobrepuestos a un elemento basal. La forma de conjunto es aproximadamente cónica o tronco cónica correspondiendo la mayor sección al

bloque de la base. De frente o de perfil el cuerpo revela sus bordes, en la proyección con traza irregular. Es discontinua la morfología individual de las piezas que integran el conjunto. Este, con todo, es aceptablemente armónico en el desarrollo de su composición.

La descripción impone el análisis del resto fósil basado en el ejemplar de las láminas XXXVII y XXXVIII, y según una descripción de tres secciones definidas: a) basal; b) central o septada, y c) apical. Los caracteres salientes respectivos pueden sintetizarse en la exposición siguiente:

a) *Sección basal.* Constituye el primer elemento de la forma. Implantado en la roca sedimentaria como pedestal, contrasta con ésta por su aspecto globoso, esférico aplastado, estriado en superficie con líneas poco marcadas de diseño diagonal. Su base muestra en su proyección inferior la superficie de apoyo a todo el conjunto sobrepuesto. Su eje horizontal mayor sobre la planta visible tiene una longitud de 35 cm; la medida transversal correspondiente es de unos 25 cm. Culmina arriba en una superficie plana algo irregular (lám. XXXVIII).

b) *Sección central.* Comprende una sección de cuatro piezas de heterogéneo desenvolvimiento. Las dos inferiores se advierten subcilíndricas; las restantes son subcónicas. La morfología exterior es simple al ser lisa la superficie expuesta de las partes. Los planos septales, horizontales hasta la base del tercer (cuarto en el conjunto) elemento tiene disposición diagonal en el límite superior de este último. Las superficies septarias son, las más de las veces, de extensión irregular o alabeada, advirtiéndose en ésta la relación de acoplamiento entre las partes (lám. XXXIX, figs. 1 y 3). Por excepción, los planos divisorios aludidos son planos o casi planos entre los elementos terminales de la pieza. La medida mayor comprende al primer elemento sobre el "pedestal" con 15 cm, aproximadamente, de longitud, valor al que se aproxima el largo axial mayor del tercero. Sólo a 5 cm llega el diámetro de la sección en el penúltimo plano, medido sobre la superficie superior del mismo.

c) *Sección apical.* Formada por un solo elemento tronco cónico que se apoya con un plano septal diagonal, poco arrugado. Sus medidas transversales oscilan entre 5 cm en la base y 4 cm en el techo; empero su contorno es irregular. Su superficie alta sugiere discontinuidad (rotura?) y acaso falte una porción mínima que complete el desarrollo del conjunto. Muestra débil ornamentación aparentemente subparalela al plano septal. Esto no implica una marca helicoidal en la misma superficie.

La longitud total del ejemplar descripto es de 65 cm. Arenisca cuarcítica compone la totalidad del resto. Esta sedimentita es similar a la de las capas que integran la secuencia formacional del lugar. Se sabe que una pátina arcillosa rodea originalmente la pieza; la extracción, en consecuencia, no se vio dificultada, habiéndose recuperado la pieza en el frente de la cantera en operación.

Holotipo: Láms. XXXVII y XXXVIII; *Lugar:* cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Cantera Sud Atlántica. Elementos y fragmentos aislados de las secciones central y apical fueron coleccionados en las canteras Dazeo Hnos. y Yaraví Pétreo, Chapadmalal; y en la cantera del puerto de Mar del Plata, se halló una porción de gran volumen que corresponde a la porción basal.

Colección: CIC.

Formas asociadas: *Hauthaleia concava* gen. et sp. nov. en la cantera Yaraví Pétreo, hallóse aproximadamente en el mismo nivel. En la cantera Sud Atlántica, el personal minero de la explotación extrajo en el mismo frente y en niveles correspondiente a esta forma, *Bonariensia nuda* gen. et sp. nov.

Observaciones: Ha resultado imposible encontrar relaciones con formas conocidas. Es evidentemente un *incertae sedis* llamativo y hasta único en su tipo entre los materiales reunidos de la Formación La Tinta local. Si una referencia habría que indicar para vincular en principio muy generalizado a *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov., entonces es posible que pueda aproximarse a los *Crinoidea* antiguos. El mayor problema en el caso reside en que se dispone de cuerpos que si bien acusan una morfología de conjunto, carecen de estructura y de todo pormenor indicativo de su organización.

KEIDELASMA n. gen.

Diagnosis: Cuerpo circular a subcircular, cóncavo arriba y plano cóncavo en la superficie inferior, bilobulado lateralmente. Sin estructura.

Especie tipo: *Keidelasma bonariensis* sp. nov.

Keidelasma bonariensis sp. nov.

Lám. XL, figs. 1a-b-c

Diagnosis: Problemático circular cuya altura es la mitad o menos de la sección de la pieza. La concavidad superior es de alrededor de 1/5 de la altura del cuerpo.

Antecedentes: El ejemplar que se describe ha sido proporcionado por los propietarios de la cantera Goyín de Gutiérrez, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires, 1964, tratándose de un ejemplar obtenido de las explotaciones locales en tiempo no muy precedente a dicha fecha.

Descripción: Cuerpo de sección circular, aislado, de morfología exterior lateral bilobulado como consecuencia del desarrollo de un surco irregular de disposición aproximadamente helicoidal. La superficie superior es cóncava y algo irregular. La profundidad de la exhondación es de unos 2 cm en el centro. La superficie interior es algo más plana.

Toda la pieza está constituida por una masa de arenisca de grano mediano a fino, compacta. Exteriormente la sedimentita es de color castaño grisáceo. El diámetro total de la pieza es de unos 18 cm y su altura de casi 7 cm.

Holotipo: Lám. XL, figs. 1a-b-c; *Lugar:* cantera Goyín de Gutiérrez, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Vide antecedentes. Se conocen algunos fragmentos de otras canteras de la zona de Chapadmalal que podrían ser comparados con partes de la forma descripta.

Colección: CIC.

Formas asociadas: Probablemente *Yucetichia psamma* gen. et sp. nov. extraída del mismo frente de explotación, se vincularía al nivel de la forma tratada.

Observaciones: Indicado como *incertae sedis*, el cuerpo, en parte, lleva a recordar uno de los elementos de composición de la forma de *Lyssakida* descripta en general y figura la como *Ceratodictya annulata* (Hall) recientemente (de Laubenfels, 1955, p. E 73, fig. 55, 7a), un Porífera paleozoico, de menor edad y talla que el cuerpo descripto.

POTIRIA n. gen.

Diagnosis: Cuerpo cilíndrico cónico de superficie superior plana, mostrando oquedades en la base. Sin estructuras.

Especie tipo: *Potiria trunciformis* sp. nov.

Potiria trunciformis sp. nov.

Lám. XLI, figs. 1 y 2a-b

Diagnosis: Problemático simétrico con dos oquedades en la base, finamente estriado en parte, siendo la sección mayor casi $9/10$ de la altura total del mismo.

Antecedentes: El primer resto lo obtuvo en la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires, el geólogo H. Ceppi Cabrera en 1964. El siguiente material original procede del mismo lugar, donde al presente autor le fuera entregada, incorporándolo a las colecciones del CIC, en el año mencionado.

Descripción: Se dispone de dos ejemplares de la misma procedencia. El de mayor tamaño corresponde a la forma ilustrada en la lámina XLI, fig. 1 cuya superficie plana y su extremidad con dos oquedades minúsculas, es alcanzado por el cuerpo después de desarrollarse en su tercio superior como forma cilíndrica, siendo el resto hasta su culminación casi un tronco cónico. La superficie es lisa, en partes finamente estriada. La porción circular muestra difusas marcas transversales, circulares. La sección superior es de 8,5 cm, la base sólo de 2,5 cm y la altura total 10 cm. Los orificios de la base sugieren una estructura de apoyo; aparece encima de la misma una protuberancia a manera de talón mal conservada.

La sedimentita que compone la pieza es ortocuarcita de grano fino, masiva, de color gris blanquecino pigmentada por óxido de hierro.

De igual composición es la pieza ilustrada en la lámina XLI, fig. 2a, b, que presenta sección elipsoidal y morfología diferenciada por la extensión lateral marcadamente divergente hacia el borde superior de la pieza. Carece de oquedades en la base. En una y otra pieza se advierten remanentes arcillosos sobre las paredes que corresponden al envoltorio pelítico que mediaba entre las mismas y las cajas de roca cuarcítica, en el momento de su extracción.

Holotipo: Lám. XLI, fig. 1; *Lugar:* cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires. Otro resto proviene de la cantera Yacuja del mismo sector.

Colección: CIC.

Formas asociadas: Probablemente *Schilleria acuta* gen. et sp. nov. conforme a las referencias obtenidas en el lugar de la explotación minera mencionada.

Observaciones: Carece en absoluto de indicios sobre la estructura interna. La morfología resulta insuficiente para extraerle a estos restos de sustitución total, elementos para un ensayo sistemático adecuado. No es improbable que puedan relacionarse con un Porífera (*Lyssakida*?) (de Laubenfels, 1955, p. E 67 y sig.).

SCHILLERIA n. gen.

Diagnosis: Cuerpo asimétrico cónico, de superficie superior plana, grabado con extremidad acuminada, tan ancho como alto. Sin estructura.

Especie tipo: *Schilleria acuta* sp. nov.

Schilleria acuta sp. nov.

Lám. XLII, figs. 1a-b-c

Diagnosis: Cuerpo masivo, de sección circular, tamaño reducido y protuberancia inferior roma, con superficie irregular y fina estriación vertical. Muestra vagas alineaciones excéntricas en la cara superior.

Antecedentes: En 1963, personal de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires, entregó al geólogo H. Ceppi Cabrera el ejemplar que puesto a disposición del autor presente, sirve para su determinación y para la descripción que se expresa a continuación.

Descripción: Forma cónica asimétrica con superficie plana en la parte superior y extremo acuminado, algo romo, en la opuesta. La sección máxima alcanza algo más de 4 cm, valor éste que es equivalente al del diámetro de la misma porción alta. La sección vertical presenta límites irregulares y se advierte una reducción sucesiva en tres planos, escalonados perfectamente sobre uno de los lados verticales, mientras que el opuesto es de traza subconvexa.

La superficie es irregular. Sin embargo, el tercio superior muestra fina estriación vertical diferenciable a simple vista.

Se compone de una masa psamítica compacta. La cara superior deja ver difusamente una marca anular excéntrica.

Se conocen fragmentos de iguales características en la zona de Chapadmalal, no valuales para la descripción que se consigna.

Holotipo: Lám. XLII, fig. 1a-b-c; *Lugar:* cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: MLP.

Formas asociadas: Probablemente *Potiria trunciformis* gen. et sp. nov. (*Vide*).

Observaciones: Disponiendo sólo de un cuerpo carente de pormenores de estructura y otros de la morfología resulta imposible clasificar a *Schilleria acuta* gen. et sp. nov. fuera de los inevitables límites de *incertae sedis*. Como fuere, un indicio lejano de vinculación se ofrece con algunos restos de Antozoarios del orden Rugosa (Hill, 1956, p. F 257 y sig.), dentro de los cuales una forma *Stewartophyllum intermittens* (Hall), es mencionada, con morfología aproximada, aunque de tamaño menor y de edad más reciente.

TANDILINIA n. gen.

Diagnosis: Problemático tronco-cónico con superficies planas en los extremos. Sección circular. Sin estructura.

Especie tipo: *Tandilinia mesoconica* sp. nov.

Tandilinia mesoconica sp. nov.

Lám. XLIII, figs. 1a-5

Diagnosis: Ambas superficies algo irregulares en los extremos. El diámetro mayor es aproximadamente el doble de la altura. Difusamente estriada.

Antecedentes: En 1963 el geólogo J. A. Venier obtuvo en la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, General Pueyrredón, provincia de Buenos Aires, la pieza que se describe como tipo.

Descripción: Cuerpo de forma tronco cónica con las superficies inferior y superior planas, algo irregulares. La cara inferior sugiere ser incompleta. Exteriormente presenta superficie lisa ligera y difusamente estriada. La sección de la pieza es circular. La altura es de 6 cm; el diámetro en la superficie superior es de 11 cm y en la inferior de 5 cm, aproximadamente.

Está compuesto de arenisca cuarcítica de grano grueso a mediano, compacta, blanquecina grisácea.

Holotipo: Lám. XLIII, figs. 1a-b; **Lugar:** cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Además de la indicada en los antecedentes (*Vide*) fragmentos y piezas incompletas semejantes han sido colectadas en la misma cantera; otros restos proceden de la cantera Dazeo Hnos., Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: *Isnardia aenigmatica* Borr. fue encontrada en el frente de la misma cantera que suministró el material descripto.

Observaciones: La ausencia de estructura en la pieza disponible no permite formular sino las consideraciones mínimas que satisfacen lo expuesto. Empero algunos Porífera de la clase Hyalospongia ilustrada por de Laubenfels (1955, p. E 73) genéricamente descriptos e ilustrados entre los Lyssakida, *Phagmodictya cattiliformis* (Whitf.) sugiere caracteres de semejanza con la forma descripta, la cual en tal evento resultaría incompleta y de mayor edad geológica.

VUCETICHIA n. gen.¹

Diagnosis: Cuerpo irregular subcónico asimétrico, crestado en forma diagonal compacto, sin divisiones. Carece de estructura.

Especie tipo: *Vucetichia psamma* sp. nov.

Vucetichia psamma sp. nov.

Láms. XLIV, XLV y XLVI, fig. 1

Diagnosis: Problemático subvertical, ligeramente acuminado en el extremo superior siendo la base 5/7 de la altura total. La estriación es irregular, preferentemente en la base. Esta es plana.

Antecedentes: De la cantera del puerto, Mar del Plata y Yaraví Pétreá, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires, proceden los primeros ejemplares disponi-

¹ En recuerdo y homenaje al Dr. Danilo Vucetich, distinguido profesor y científico platense.

bles extraídos en 1962, aproximadamente. Se admite que con anterioridad pudo haberse colectado piezas de este tipo que como curiosidades desaparecieron en manos de turistas e interesados ocasionales. Todo el material fue reunido o recuperado para el caso por los geólogos de la Comisión de Investigación Científica de la provincia de Buenos Aires.

Descripción: La nueva forma es "monolítica", tronco cónica a subcónica, caracterizándose distintivamente por su desarrollo en bloque. No es susceptible de divisiones morfológicas íntimas, pero dos partes diferentes y continuas surgen con su examen de conjunto, la inferior, ensanchada en la base, de unos 25 cm de sección transversal máxima y la superior a unos 18 cm encima, que reduce gradualmente su diámetro hasta culminar con una sección de casi 4 cm, o acaso algo menos si es que debe aceptarse que el ejemplar que se dispone no es totalmente completo. Su altura total alcanza a 35 cm.

Posee una estriación gruesa de tipo helicoidal sin que existan en la pieza indicio alguno de rotación. El ejemplar tipo descrito es de eje vertical (lám. XLIV), como lo es el que complementa la colección, ilustrado en lámina XLV, fig. 2, incompleto evidentemente en su base y culminación.

La posición vertical de la forma no es en realidad un carácter esencial de la misma. La pieza de la lámina XLV, fig. 1a, b, muestra claramente disposición inclinada, además de una robusta base visible. Los ejemplares aludidos en último término sólo tienen una altura de 20 a 25 cm como máximo.

La composición de las formas descritas es exclusivamente arenisca cuarcí-tica y arenisca arcillosa, exteriormente afectada por limolitización parcial.

Holotipo: Lám. XLIV; *Lugar:* cantera Puerto de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires.

Localidades: Las mencionadas en antecedentes (*Vide*) y además en las canteras La Marina, Goyín de Gutiérrez y Bertagno, del sector de Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: En la cantera Yaraví Pétreo, en el mismo nivel aparecen restos de *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov. y *Hauthaleia concava* gen. et sp. nov., y en la cantera del puerto con pistas asignadas a *Rouaultia lyelli* (Rouault).

Observaciones: Como en el caso de *Isnardia aenigmatica* gen. et sp. nov., *Vucetichia psamma* gen. et sp. nov. no puede ser identificada con forma de taxones conocidos. Es por lo tanto otro peculiar *incertae sedis* de la asociación de la Formación La Tinta, de la provincia de Buenos Aires. *V. psamma* presenta ausencia absoluta de septos visibles en su constitución.

YARAVIDIUM n. gen.

Diagnosis: Forma cónica, subregular, rápidamente acuminada, aparentemente ensanchada hacia arriba. La superficie exterior del cuerpo es definida y la proyección vertical de línea casi recta. Sin estructura.

Especie tipo: *Yaravidium coniformis* sp. nov.

Yaravidium conformis sp. nov.

Lám. XLVI, fig. 2

Diagnosis: Forma de gran diámetro en su parte superior, donde presenta sección oval, cuatro veces mayor a la del extremo opuesto. La altura es de $5/4$, aproximadamente la de la sección máxima, telescópicamente gradada en su extremo inferior.

Antecedentes: Es de 1965 el ejemplar que procede de la cantera Yaraví Pétrea, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires, fuera incorporado a la colección de CIC por la gestión del geólogo J. A. Venier.

Descripción: Forma cónica de morfología casi regular y aparentemente completa, a excepción de su extremo agudo, juzgado con reservas, partícipe de la estructura de la base. El diámetro superior alcanza a 15,5 cm en el eje mayor y 11 cm en el menor; la superficie es de sección suboval en la base y se miden 4 cm para diámetro en su corte transversal circular. La superficie es lisa con someras rugosidades y finas estrías verticales. A la altura del primer tercio, desde la base, el cuerpo muestra un ensanchamiento que persiste hasta el borde alto de la pieza.

Toda la masa en la misma es de composición psamítica. La arenisca cuarcítica blanquecina de grano fino lleva externamente leve pigmentación limonítica y manganesífera. Se conservan fragmentos limolíticos de igual tonalidad para espacios limitados de superficie, tratándose del envoltorio que cubría a la pieza separándola de la masa psamítica de caja según pudo comprobarse durante la extracción en los trabajos mineros.

Holotipo: Lám. XLVI, fig. 2; **Lugar:** cantera Yaraví Pétrea, Chapadmalal, provincia de Buenos Aires.

Colección: CIC.

Formas asociadas: Pertenece al frente de donde se extrajeron los restos de *Vucetichia psamma* gen. et sp. nov.

Observaciones: La falta de una mínima estructura y los escasos elementos que ofrece la morfología del cuerpo si bien que llamativa no permiten alcanzar individualización sistemática deseable. Es un *incertae sedis*, mas dentro del conjunto examinado de la Formación La Tinta el cual, tal vez, pueda aproximarse a formas de corales paleozoicos como los Rugosa.

LISTA COMPLETA DE LAS FORMAS ESTUDIADAS

El conjunto de trazas y cuerpos reconocidos y descritos en el presente trabajo es el siguiente:

TRAZAS Y RESTOS TUBIFORMES

- Arthropycus alleghaniensis* (Harlan)
Corophioides scagliai sp. nov.
Crossopodia scotica (McCoy)
Cruziana bonariensis sp. nov.
Cruziana flexosa sp. nov.
Chondritoidea insolitus sp. nov.
Dimorphichnus bontempii sp. nov.
Isopodichnus problematicus Schindewolf.
Nereites elegans sp. nov.
Palaeophycus gracilis sp. nov.
P. tubularis Wilson.
P. vulgaris sp. nov.
Palaeosaportia loedeli gen. et sp. nov.
Pelecypodichnus amygdaloides Seilacher.
Phyllocytes sp.
Rhizocorallium sp.
Rouaultia lyelli (Rouault)
Rusophycus bilobatus (Vanuxem).
R. didymus (Salter.)
Sagittichnus lincki Seilacher.
 ?*Skolithos* sp.
Tigillites dufrenoyi Häntzschel.

CUERPOS

- Atlantaia argentina* gen. et sp. nov.
Bonariensia nuda gen. et sp. nov.
Chapadmalidium robustum gen. et sp. nov.
Dazeodesma symmetrica gen. et sp. nov.
Hauthaleia concava gen. et sp. nov.
Isnardia aenigmatica gen. et sp. nov.
Keidelasma bonariensis gen. et sp. nov.
Potiria trunciformis gen. et sp. nov.
Schilleria acuta gen. et sp. nov.
Tandilinia mesoconica gen. et sp. nov.
Vucetichia psamma gen. et sp. nov.
Yaravidium coniformes gen. et sp. nov.

Sólo se ha consignado en la lista preparada las denominaciones de las piezas estudiadas. La Formación La Tinta posee restos de algas y pelecípodos (fragmentos) que no intervienen en el examen de la asociación.

LA EDAD DE LA ASOCIACION ICHNOLOGICA

El estudio de las relaciones cronoestratigráficas de las trazas y cuerpos que componen la asociación "problemática" de la Formación La Tinta comprende aspectos esenciales a tener en cuenta para decidir en definitiva la cuestión de la edad atribuible al conjunto respectivo.

En primer término la correlación de la formación mencionada ha sido insegura y en cierto modo lo es aún por la falta de restos orgánicos determinables; en segundo lugar las sedimentitas de la Formación Punta Mogotes, en su base, carecen de contenido paleontológico hasta donde las investigaciones aplicadas a ella han ocurrido al presente; en tercera instancia, sólo las trazas fósiles pueden ser consideradas a los fines de un adecuado análisis de posición cronológica, en razón de que material semejante cuenta con referencias descriptivas en países del Hemisferio norte y, por último, los cuerpos fósiles difíciles de insertar en taxones conocidos, quedan en lo que atañe a su relación temporal condicionados al resultado que se logre con el estudio de las trazas aludidas, a cuya edad se ajustarán finalmente en el presente caso.

Conforme con la actualización que brinda la obra de Häntzshel (1962, p. W 184-218), la posición de los diferentes géneros (ichnogéneros) de la Formación La Tinta respecto de la que ha sido indicada para las mismas en otras regiones sería la siguiente:

<i>Arthropycus</i> :	Silúrico-?Devónico (Norteamérica, Sudamérica, África, Europa).
<i>Corophioides</i> :	Cámbrico-Cretácico (Europa, Asia).
<i>Crossopodia</i> :	Ordovícico-Carbonífero (Europa, Asia).
<i>Cruziana</i> :	Cámbrico-Silúrico (Cosmopolita).
<i>Dimorphichnus</i> :	Cámbrico (Suecia, Pakistán).
<i>Isopodichnus</i> :	Silúrico-Carbonífero (Australia, Canadá, Alemania).
<i>Nereites</i> :	Paleozoico (Cosmopolita).
<i>Palaeophycus</i> :	Paleozoico-Mesozoico (Europa, Norteamérica).
<i>Pelaecypodichnus</i> :	Ordovícico-Terciario (Europa, Norteamérica).
<i>Phyllococites</i> :	Paleozoico (Europa, Norteamérica).
<i>Rhizocorallium</i> :	Cámbrico-Terciario (Cosmopolita).
<i>Rouaultia</i> :	Ordovícico-?Silúrico (Europa, Norte de África).
<i>Rusophycus</i> :	Paleozoico (Europa, Norteamérica, Norte de África, Asia).
<i>Sagittichnus</i> :	Triásico (Alemania).
<i>Skolithos</i> :	Cámbrico-Ordovícico (Europa, América, Groenlandia, Tasmania).
<i>Tigillites</i> :	Cámbrico-Jurásico (Europa, Norteamérica, Arabia).

En síntesis: 10 de los 16 géneros son exclusivamente paleozoicos (*Arthropycus*, *Crossopodia*, *Cruziana*, *Dimorphichnus*, *Isopodichnus*, *Phyllococites*, *Rouaultia*, *Rusophycus* y *Skolithos*); 6 géneros se proyectan fuera del Paleozoico comenzando en dicha Era (*Corophioides*, *Palaeophycus*, *Pelaecypodichnus*, *Rhizocorallium* y *Tigillites*); un género (*Sagittichnus*) asoma "aloctono" para el Mesozoico y otros dos géneros (*Chonoritoides* y *Palaeospartia*), finalmente, quedan para incluir en los límites de las propias conclusiones de la antigüedad a consignar.

Una significación, obviamente más estricta, brinda la compulsa cronológica de las formas cuando para las determinaciones respectivas se acude al estudio comparado de elementos "específicos". Al respecto, del análisis bioestratigráfico pertinente se advierte en lo que se consigna a continuación, una tendencia defi-

nitoria en el valor de las formas, que serían a la vez de carácter típico para la Formación La Tinta.

La forma *Crossopodia scotica* (McCoy) es exclusiva del Ordovícico de Europa (Francia); *Dimorphichneus bontempii* Borr., comparado con *D. obliquus* Seil., es aún anterior y propia del Cámbrico (Pakistán); *Rouaultia lyelli* (Rouault) no no excede de Europa (Francia y Portugal) los límites del Ordovícico; *Rusophycus didymus* (Salt.) hállase en Asia (Pakistán) en terrenos cámbricos y si debe admitirse que ?*Skolithos*, acaso semejante a *S. linnearis* (Cámbrico), es tal en la asociación estudiada, entonces se dispone de otro elemento de distribución cambro-ordovícica probada en Europa y Oceanía.¹

La antigüedad eopaleozoica del conjunto paleobiológico tratado cabe considerarlo procedente, al estado de nuestras investigaciones geológicas en el país. El intento de utilizar los recursos científicos disponibles que el autor presente ha elaborado a propósito, finalmente conduce a ubicar los elementos de la Formación La Tinta en el tiempo ordovícico, más que al Ordovícico-Silúrico, también según las siguientes deducciones: *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan), *Cruziana* sp. y *Skolithos* sp., en la zona transicional de la Cordillera Oriental a las Sierras Subandinas del norte argentino y Bolivia, caracterizan el desarrollo del Ordovícico. En Zapla, Jujuy, por ejemplo, la aludida terna asociada a un régimen, en parte de tipo flyschoides, ha sido señalado por Nieniewski y Wleklinski (1950, p. 178-179) dentro de las sedimentitas ordovícicas que los bancos psefiticos de la llamada "tillita" recubren extensamente en el rumbo.

En el oeste de España y en Portugal *Arthropycus* participa de una asociación con *Cruziana* y *Skolithos* del Ordovícico inferior (Skiddaviano); en la zona de Coimbra (Portugal) el perfil de Penacova visitado por el suscripto (1964), muestra a los niveles con *Arthropycus* sp. debajo de aquellos ordovícicos que se identifican por la ocurrencia de *Didymograptus*. En el conjunto Termier y Termier (1964, p. 308) enlistan (*Didymograptus sparsus*, *D. hirundo*, *D. enodus*, *D. murchisoni*, *geminus* y otros). En lo esencial *Cruziana* sp. y *Skolithos* sp. son distintivas en el Ordovícico inferior de Salta y Jujuy, Argentina, en los sectores de Mojotoro, Unchimé, sierra de Santa Bárbara y sus aledaños. Además en el techo del Llanvirniano de Huaco, San Juan (Argentina), *Rouaultia lyelli* (Rouault) acaba de comprobarse en un área en donde en las vecindades (Jáchal) siguen a las ordovícicas, capas silúricas en absoluto carentes de formas como las enunciadas².

En la edad ordovícica, aceptable para la correlación bioestratigráfica de la formación, implica comprender la de los cuerpos fósiles encontrados en la misma.

Aparte de señalar que la edad ordovícica había sido precedentemente admitida por J. J. Nágera (1919, p. 7), la presencia de estratos ordovícicos en la llamada región cratónica bonaerense confirmaría la expansión de los ambientes geológicos eopaleozoicos allende la región andina, donde los mismos configuran la gran expresión de procesos geosinclinales típicos del territorio argentino.

¹ Swartz et al. (1923) asignaron a las formas de este género edad silúrica.

² Algunas formas (*Arthropycus*, *Cruziana*, por ej.) aparecen citadas en el silúrico, hasta Devónico (?), de algunas regiones (Africa septentrional, este norteamericano, interior de Brasil, etc.), mas no constituyen asociaciones de problemáticos como la de la provincia de Buenos Aires consignada en este trabajo.

CONCLUSIONES

En el examen de los numerosos restos fósiles bonaerenses fue incluida, como objeto del presente Fascículo, la descripción de las trazas, restos tubiformes y cuerpos de la asociación problemática, tan poco conocidos en el panorama paleontológico del país. Estímase por ello que esta contribución, en su magnitud, habrá de completar entonces el cuadro científico respectivo abarcado en conjunto por esta obra. Obviamente lejos estamos de haber agotado el estudio de un tema tan vasto y complejo, como es el de los fósiles, de esta índole en la Provincia de Buenos Aires.

A una revisión estratigráfica del Paleozoico de las Sierras Septentrionales bonaerenses, en la cual se introdujeron actualizadas denominaciones codificadas por la nomenclatura en sus respectivas jerarquías, siguió la enumeración ordenada de los materiales disponibles. En total fueron descriptos 31 géneros (ichnogéneros o géneros problemáticos) y otras tantas especies (ichnogéneros o especies problemáticas), de los cuales 14 géneros y 20 especies son nuevos. Los 12 géneros y especies de los cuerpos estudiados se mencionan en este estudio por primera vez en la literatura correspondiente.

Todas las piezas proceden de la Formación La Tinta. Las 31 localidades que proporcionaron las mismas, de fácil acceso permanente, se encuentran en los partidos de General Pueyrredón, Balcarce y Juárez, en el Sudeste bonaerense.

La edad geológica de la asociación, establecida dentro del balance de los porneros posibles, se asigna al tiempo Ordovícico, no habiéndose contado con el recurso más valioso de los fósiles convencionales al efecto.

El estudio de las trazas, restos tubiformes y cuerpos realizado prueba que tales formas son significativas para conocer, evaluar y correlacionar su conjunto y las sedimentitas que las contienen. Una investigación extensiva en las demás regiones del país seguramente demostraría que la Argentina posee elementos valiosos de tal naturaleza para abordar una labor de resultados modernos y efectivos en lo que atañe a las especialidades de la Paleontología y Estratigrafía, respectivamente.

OBRAS CITADAS EN EL TEXTO

- ANTONIOLI, J. A. (1966) *Listas del fósiles del Paleozoico de la Provincia de Buenos Aires*. Mem. Com. Invest. Cient. Prov. Bs. Aires, Año 1963. p. 77-121. Graf. cuadr. La Plata.
- BORRELLO, A. V. (1962) *Formación de Punta Mogotes (Eopaleozoico), provincia de Buenos Aires*. Not. Com. Invest. Cient. Prov. Bs. Aires, Vol. I, n° 1, p. 5-9. La Plata.
- (1965a) *Caracteres bioestratigráficos de la Formación La Tinta, Sierras Septentrionales, provincia de Buenos Aires*. Act. Geol. Lilloana, t. VII, p. 47-55. Tucumán.
- (1965b) *Rouaulia lyelli (Rouault), traza problemática en el Ordovícico de Huaco, San Juan*. Ameghiniana, Rev. Asoc. Paleont. Argentina, t. IV, n° 5, p. 179-182, 1 lám. Buenos Aires.
- (1966) *Las facies de Cruziana en el Ordovícico del Norte Argentino*. Ameghiniana, Rev. Asoc. Paleont. Argentina, t. IV, n° 6, p. 185-188, 1 fig. Buenos Aires.
- CRAIG, G. Y. y WALTON, E. K. (1962) *Sedimentary structures and paleocurrent directions from the silurian rocks of Kirkland bright shire*. Trans. Edinb. Geol. Soc., Vol. 19, part. 1, p. 100-119, 8 figs., láms. III-VI.
- DE LAUBENFELS, M. W. (1955) *Porifera, in Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. E., p. E. 21-112, Fig. 14-89. Geol. Soc. Amer.-Univ. Kansas Press.
- HÄNTZSCHEL, W. (1962) *Trace fossils and problematica, in Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. W, p. W 177-W 245, 149 figs., Geol. Soc. Amer.-Univ. Kansas Press.
- HARLAN JOHNSON, J. (1959) *Studies of Silurian (Gotlandian) algae*. Quart. Colorado Sch. Mines, Vol. 54, n° 1, p. 1-114. Golden.
- HAUTHAL, R. (1896) *Contribución al estudio de la geología de la Provincia de Buenos Aires. I. Sierras entre Cabo Corrientes e Hinojo*. Rev. Mus. La Plata, t. VII, p. 477-489, 31 láms., 2 figs. La Plata.

- HEUSSER, y J. CH. y CLARAZ, G. (1894) 1895. *Essais pour servir a une description physique et geognostique de la province argentine de Buenos-Ayres*, in *Nouv. Mem. Soc. Helvet. Sci. Nat.*, Vol. XXI, 139 p., 3 figs.
- HILL, D. (1956) *Rugosa*, in *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. F., p. F. 233-324, Fig. 165-219. Geol. Soc. Amer.-Univ. Kansas Press.
- LESSERTISSEUR, J. (1955) *Traces fossils d'activité animale et leur signification paléobiologique*. Mem. Soc. Geol. France, N. Ser., t. XXXIV, fasc. 4 (Mem. n° 74), p. 1-150, lám. I-XI.
- MELÉNDEZ, B. (1951) *El problema paleobiológico de los "Chondrites"*. Rev. Est. Geog. (Inst. "L. Maillada"), n° 14, p. 469-476, 5 figs. Madrid.
- NÁGERA, J. J. (1919a) *Nota geológica sobre el cerro San Agustín, Balcarce (provincia de Buenos Aires)*. Dir. Gral. Min. Geol., Bol. n° 22, 7 p., 3 figs. Buenos Aires.
- (1940) *Tandilia - Historia Física de la Provincia de Buenos Aires*. Bibl. Humanidades, Univ. Nac. La Plata, t. XXIV, p. 12-180, 35 figs., 32 láms., 1 cart. geol.
- NIENIEWSKI, A. y WLEKLINSKY, E. (1950) *Contribución al conocimiento del anticlinal de Zapla (provincia de Jujuy)*. Rev. Asoc. Geol. Argentina, t. V, p. 169-203, 2 figs., 1 cuadr. Buenos Aires.
- SEILACHER, A. (1954) *Die Geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren*. Deustsch. Geol. Gesell., Zeitschr., Bd. 105, p. 214-227, p. 7-8, 1-3 fig.
- (1959) *Vom Leben der Trilobiten*. Naturwiss., Heft 12, p. 389-393, 5 figs. Spr-Verlag. 46 Jahrg.
- (1960) *Lebensspuren als Leitfossilien*. Sonderd. Geol. Rundschau. Bol 49/1, p. 41-50, 2 láms.
- (1962) *Form und Funktion des Trilobiten-Daktylus*. Palaont. Z. H. Schmidt-Festb., p. 218-227. Stuttgart.
- SIMPSON, S. (1957) *On the trace-fossil Chondrites*. Geol. Soc. London. Quart. Jour., Vol. 112, p. 475-499, p. 21-24, fig. 1-2.
- SINCLAIR, G. W. (1951) *The generic name "Bilobites"*. Jour. Paleont., Vol. 25, p. 228.
- SWARTZ, CH. K. et alt. (1923) *Systematic paleontology of Silurian deposits. in Silurian, Maryland Geol. Surv.*, p. 393-716, láms. IX-LXVII.
- TERMIER, H. y TERMIER, G. (1964) *Les temps fossilifères. I. Paléozoïque Inférieur*. 689 p., 124 tabl., 441 figs. Masson. Paris.

LAMINAS

LAMINA I

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Placa de ortocuarcita con los restos conservados sobre el plano horizontal de estratificación. Fue colectado en las canteras de la Estancia La Albertina, Gral. Pueyrredón, (Col. MLP). Las formas son en parte flabeliformes y tienen sección circular. La superposición y escultura de las mismas es evidente. $\times 0,7$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.



LAMINA II

Fig. 1. — *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan). Material procedente de la Estancia La Albertina, Gral. Pueyrredón (Col. MMP). En ganga de arenisca cuarcítica fina y arcillosa, las formas son lineales en su mayor parte. $\times 0,7$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.

Fig. 2. — *A. alleghaniensis* (Harlan). Ejemplar extraído por R. Hauthal, en 1896, en la Sierra de la Vigilancia, Balcarce (Col. MLP). Nótese el carácter rectilíneo y tubular en las formas conservadas. $\times 0,8$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.



1



2

LAMINA III

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Fragmento ortocuarcítico obtenido en las canteras de la Estancia La Albertina, Gral. Pueyrredón (Col C1C), donde se advierten marcas flabeliformes. Las secciones son circulares, subcirculares y hasta subrectangulares. El desgaste ha privado al resto mayor (parte superior de la lámina) de su escultura transversal, sólo conservada en una extremidad. $\times 0,9$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.



LAMINA IV

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Formas aplastadas halladas en ortocuar-
citas de la Estancia La Albertina, Gral. Pueyrredón (Col. MMP),
en las cuales se conserva la estriación transversal característica de
la misma. Es evidente el entrecruzamiento y superposición de las
trazas en planos diferentes. $\times 0,8$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.

LAMINA V

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Forma extendida horizontalmente, rectilínea y curvada en roca limolítica, extraída de la Estancia La Albertina, Gral. Pueyrredón (Col. CIC). El resto de la parte superior izquierda muestra lobulaciones del tipo flabeliforme. $\times 0,7$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.



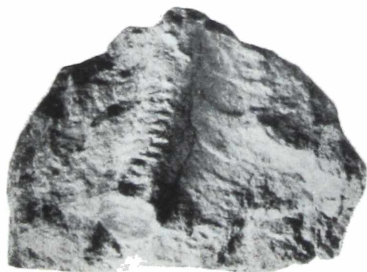


LAMINA VI

- Fig. 1. — *Arthrophyces alleghaniensis* (Harlan). Variedad bilobulada mostrando en posición subhorizontal su ornamentación transversal incompleta. El ejemplar procede de la cantera de la Sierra La Peregrina, Gral. Pueyrredón, (Col. CIC). $\times 1$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.
- Fig. 2. — *A. alleghaniensis* (Harlan). Ejemplar demostrativo del tipo tubiforme en el que se advierte la sección circular del mismo. La forma en ganga limolítica procede del Cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, (Col. CIC). $\times 1$, pág. 10. Epirrelieve (mesorrelieve).



1



2

LAMINA VII

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Formas procedentes de la cantera Los Curros, Chapadmalal, (Col. MMP). Conjuntos de restos de la variedad *flabelforme* conservados en una sedimentita cuarcítica de grano fino. Se advierte la superposición evidente y la limitada o nula ornamentación de los mismos. $\times 0,4$, aprox. pág. 10. Epirrelieve, positivo.

A. V. BORBELLO, V. Trzcas, restos ttriformes y cuerpos fósiles

LÁMINA VII



LAMINA VIII

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Detalle de la lámina anterior a efectos de mostrar los pormenores morfológicos de los restos. Se observa ligera estriación transversal en algunas de las formas. $\times 9$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.



LAMINA IX

Fig. 1. — *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan). Vista detallada de la estructura flabeliforme en el material extraído en las canteras de la Estancia La Albertina, Gral. Pueyrredón, (Col. CIC). $\times 1$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.

Fig. 2. — *A. alleghaniensis* (Harlan). Restos flabeliformes en otro ejemplar de la misma procedencia (Col. CIC). Ambas figuras pertenecen a piezas conservadas en ganga limonítica. $\times 1$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.



1



2

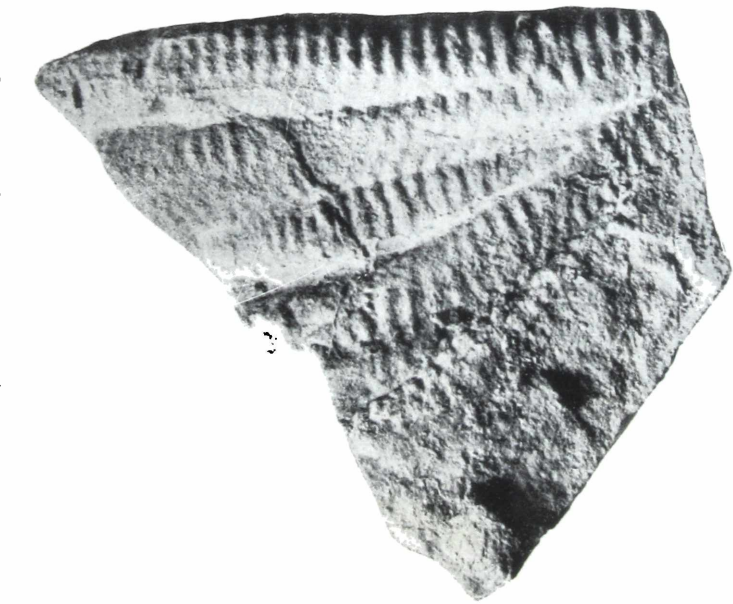
LAMINA X

Fig. 1. — *Arthropycus alleghaniensis* (Harlan). El tipo flabeliforme bien desarrollado con estriación transversal. $\times 1,2$, pág. 10. Epirrelieve, positivo.

Fig. 2. — *A. alleghaniensis* (Harlan). Trazas de tamaño grande con características idénticas al del ejemplar precedente. $\times 1,2$, pág. 10. Ambas piezas proceden del Cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, (Col. CIC). Epirrelieve, positivo.

A. V. Боннелло, V. Тразас, restos tubiformes y cuerpos fósiles

LAMINA X



LAMINA XI

Arthropycus alleghaniensis (Harlan). Sobre roca ortocuarcítica de grano fino y compacta se observan los tubos vermiformes de la forma obtenida en la cantera Los Curros, Chapadmalal, (Col. MMP). Los restos sobresalen en el relieve de la sedimentita configurando a verdaderos tipos de anélidos, parcialmente dicotomizados. La escultura es muy evidente. $\times 0,5$, aprox. pág. 10. Epírelieve, positivo.



LAMINA XII

Corophioides scagliai Borr. Placa de ortocuarcítica masiva con las impresiones
luniformes de los restos. El material procede de la cantera Los
Curros, Chapadmalal, (Col. CIC). $\times 0,9$, pág. 11. La distribución
de las marcas es en conjunto irregular, con leve indicio de orde-
namiento aparente. Epirrelieve, negativos.



LAMINA XIII

- Fig. 1. — *Corophioides scagliai* Borr. Conjunto de marcas parabólicas conservadas sobre sedimentita cuarcítica compacta. Las trazas están en partes unidas entre sí por yuxtaposición primaria. A la derecha puede observarse una marca angular de la misma forma. $\times 0,6$, aprox. pag. 11. Epirrelieve, negativos.
- Fig. 2. — *C. scagliai* Borr. Marcas parabólicas, en detalle. $\times 1$, aprox. pag. 11. Ambas formas proceden de la cantera Los Curros, Chapadmalal, (Col. MMP). Epirrelieve, negativos.



1



2

LAMINA XIV

- Fig. 1. — *Corophioides scagliai* Borr. Pormenores de un conjunto de marcas sobre arenisca cuarcítica procedente de la cantera Los Curros, Chapadmalal, (Col. MMP). $\times 0,5$, pág. 11. Epirrelieve, negativo.
- Fig. 2. — *C. scagliai* Borr. Detalle parcial de marcas algo incompletas. El material se extrajo de la cantera Los Curros, Chapadmalal. (Col. MMP). $\times 0,8$, pág. 11. Epirrelieve, negativos.
- Fig. 3. — *C. scagliai* Borr. Marca aislada con puente intermedio en el extremo de la convexidad. La impresión sobre cuarcita de grano mediano a fino fue extraída de Punta Cantera, Mar del Plata, (Col. CIC). $\times 1$, pág. 11. Epirrelieve, negativos.



1



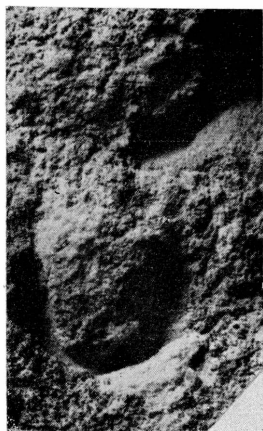
2



3

LAMINA XV

- Fig. 1. — *Corophioides scagliai* Borr. Detalle de una forma parabólica bien conservada en areniscas cuarcíticas de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, (Col. CIC). \times 1,2, pág. 11. Epirrelieve, negativos.
- Fig. 2. — *C. scagliai* Borr. Pormenores de una forma parabólica abierta. Roca y procedencia igual a la anterior. \times 1,2, pág. 11. Epirrelieve, negativos.
- Fig. 3. — *C. scagliai* Borr. Conjunto de marcas sobre la superficie alforante de de roca cuarcítica en Cabo Corrientes, Mar, del Plata. El conjunto denota aproximadamente una orientación parcial de las marcas. Se observan en la pieza resto de *Palaeophycus tubularis* Wilson, algo erosionados. \times 0,2, aprox. pág. 11.



1



2



3

LAMINA XVI

- Fig. 1. — *Corophioides scagliai* Borr. Detalle de una forma de tamaño grande bien impresa en las areniscas cuarcíticas de Cabo Corrientes, Mar del Plata. $\times 0,7$, aprox. pág. 11. Epirrelieve, negativos.
- Fig. 2. — *C. scagliai* Borr. Asociación de marcas impresas aparentemente orientadas sobre la superficie afforante de las ortocuarcitas de Cabo Corrientes, Mar del Plata. Se observan restos de *Palaeophycus tubularis* Wilson, algo irregulares. $\times 0,2$, aprox. pág. 11. Epirrelieve, negativo.
- Fig. 3. — *C. scagliai* Borr. Marcas subparabólicas algo irregulares conservadas en la arenisca cuarcítica del piso de la cantera Cerámica del Plata, Chapadmalal. Las marcas exceden la forma parabólica típica conocida y son relativamente angostas. $\times 0,3$, aprox. pág. 11. Epirrelieve, negativos.



1



2



3

LAMINA XVII

Crossopodia scotica (M'Coy). Forma típicamente bilobulada y discontinua con estriaciones marcadas, procedente del Cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, sobre arenisca arcillosa, (Col. MLP). Nótese que la bilobulación es convexa. En la misma pieza abajo y a la izquierda aparecen restos de *Isopodichnus problematicus* Schindewolf (I), bilobulado y subtriangular; además *Pelecypodichnus amygdaloides* Seilacher (P) en el ángulo superior izquierdo y sobre *C. scotica* (M'Coy), aisladamente. Por último *Sagittichnus lincki* Seilacher (S) aislado en la placa y en posición subhorizontal cupuliforme, (Col. MLP). $\times 0,9$, pág. 12. Hiporrelieve, positivo.

LAMINA XVIII

Cruziana bonariensis, Borr. Ejemplar sobre arenisca cuarcítica masiva, de grano fino, procedente de la cantera Los Curros, Chapadmalal, (Col. MMP). Magnífica forma bilobulada cuya escultura está bien impresa en la roca. El ancho surco medial ofrece crestas locales subparabólicas. A la derecha marcas de la misma parcialmente conservadas. $\times 0,9$, pág. 13. Hiporrelieve, positivo.



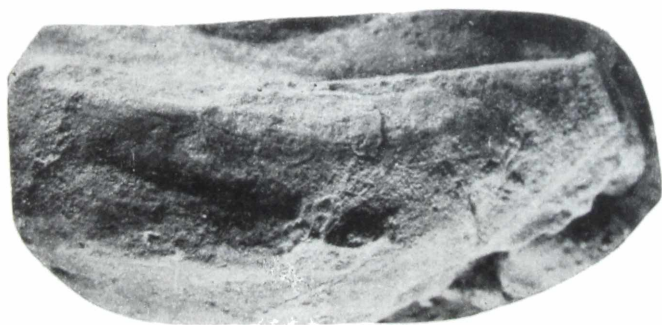
LAMINA XIX

Fig. 1a. — *Cruziana flexosa* Borr. Holotipo. Ejemplar bilobulado, convexo y curvado con debil escultura apreciable, en arenisca cnarcítica compacta. La pieza se extrajo de la cantera Los Curros, Chapadmalal, (Col. MMP). Obsérvese el ligero encorvamiento de la traza. Hiporrelieve, positivo. $\times 0,8$, aprox. pág. 14.

Fig. 1b. — *C. flexosa* Borr. Pieza mostrando una escultura sublongitudinal más evidente. La pieza procede de la cantera del Cerro San Agustín, Balcarce, (Col. CIC). Hiporrelieve, positivo. $\times 0,8$, aprox. pág. 14.



1a



1b

LAMINA XX

Fig. 1. — *Chondritoides insolitus* Borr. Holotipo. Impresión sobre un afloramiento de arenisca cuarcítica de Playa Grande, Instituto de Biología Marina, Mar del Plata. El surco plano muestra sucesiva dicotomía, manteniendo uniformidad de sección en su recorrido. Es algo irregular la pista en su base debido probablemente a superposición. $\times 0,4$, aprox. pág. 15. Epirrelieve, negativo.

Fig. 2. — *Dimorphichnus bontempii* Borr. Holotipo. Serie secuente de marcas alternantes sobre arenisca cuarcítica masiva de grano fino a mediano. Procedencia no probada. El ejemplar en bloque tallado se encuentra en la baranda contigua a Cabo Corrientes, Mar del Plata. En el mismo tipo de roca marcas de *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel. $\times 0,3$, aprox. pág. 16. Epirrelieve, positivo.



1



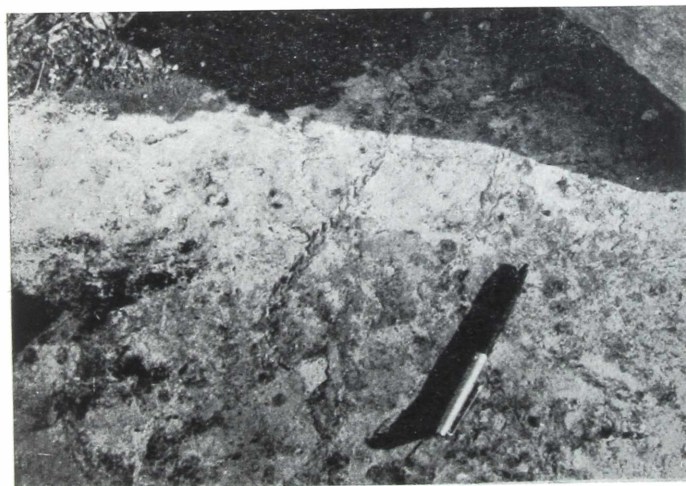
2

LAMINA XXI

- Fig. 1. — *Xereites elegans* Borr. Marcas alternantes e irregulares de tipo espigado sobresaliente, expuestas en los afloramientos de arenisca cuarcítica de grano fino del Parque San Martín, Mar del Plata, (Col. CIC). El trazado es uniforme, algo asimétrico. En la misma pieza las oquedades pertenecen a *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel. \times 1.2, aprox. pág. 17. Epirrelieve, positivo.
- Fig. 2. — *N. elegans* Borr. Vista de conjunto del afloramiento que contiene las impresiones de *N. elegans* Borr. en el lugar indicado en el detalle anterior. El trazado es ligeramente flexionado en el rumbo. \times 0.2, aprox. pág. 17. Epirrelieve, positivo.



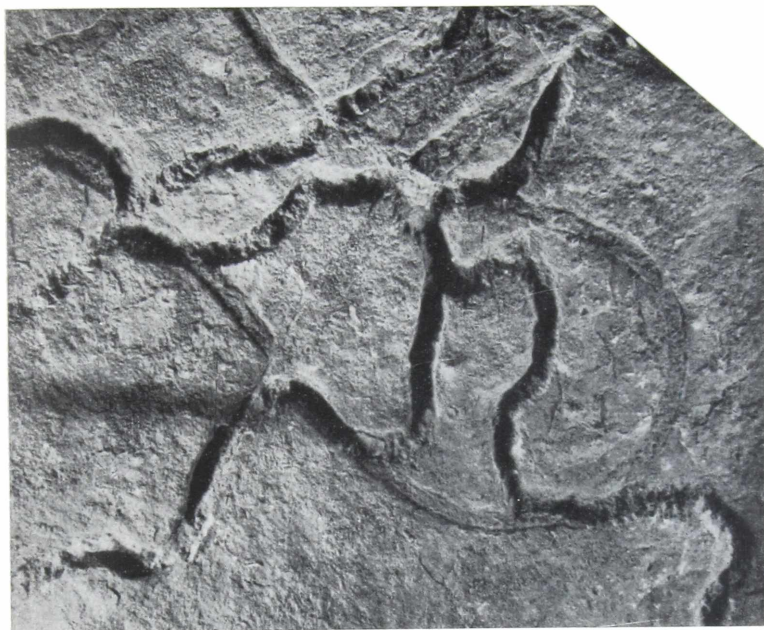
1



2

LAMINA XXII

- Fig. 1. — *Palaeophycus gracilis* Borr. Arenisca cuarcítica de grano fino de la Estancia La Celina, Sierra La Peregrina. Gral Puyrrredón (Col. MMP). El ejemplar se manifiesta por su armónica disposición sigmoidal cerrada sobrepuesta a *Palaeophycus vulgaris* sp. nov. erosionado y conservado en surcos de relleno irregular. $\times 0,6$, aprox. pág. 18. Epirrelieve, negativos.
- Fig. 2. — *P. gracilis* Borr. Detalle de la vista anterior. Advuértase el entrecruzamiento de esta forma y su diferencia morfológica de conjunto con *P. vulgaris* sp. nov. Material de igual procedencia que la pieza anterior. $\times 0,6$ aprox., pág. 18. Epirrelieve, negativos.



1



2

LAMINA XXIII

Fig. 1. — *Palaeophycus tubularis* Wilson. Restos cilindricos, compactos y horizontales, de trazado irregular y entre si cruzados, sobre ortocarcita de Punta Iglesia, Mar del Plata, (Col. CIC). \times 0,1 aprox. pág. 19. Epirrelieve, positivos.

Fig. 2. — *P. vulgaris* Borr. Expuesto en la superficie aflorante de ortocarcita, huecas o semirrellenas y conservados en uno de los pisos inferiores (a nivel del camino de acceso) en la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal. Se notan en la vista numerosos hoyuelos de *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel. \times 0,1 aprox., pág. 19. Epirrelieve, negativos.



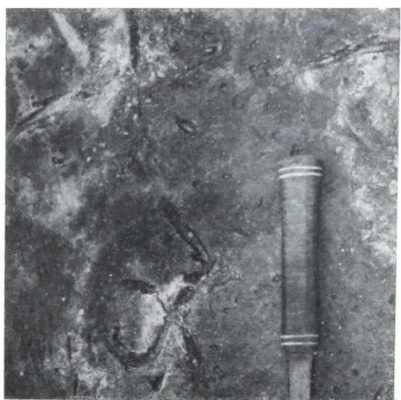
1



2

LAMINA XXIV

- Fig. 1. — *Palaeophycus vulgaris* Borr. En la superficie ortocenarctica en la entrada de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal. Se advierten superposiciones y en parte relleno de las pistas. $\times 0,3$, pág. 19.
- Fig. 2. — *P. vulgaris* Borr. Id. anterior asociada con *Corophioides scagliai* Borr. $\times 0,4$, pág. 19. Igual localidad.
- Fig. 3. — *P. vulgaris* Borr. Traza armónica en gran parte rellena. $\times 0,3$, pág. 19. Igual localidad.
- Fig. 4. — *P. vulgaris* Borr. Como la anterior, pero superpuestas y rellenas. $\times 0,3$, pág. 19. Igual localidad.



LAMINA XXV

Palaeosporlia lordeli Borr. Restos de armónica disposición tubiforme con estrias transversales finas y poco marcadas, destacándose por su patente dicotomía y sobreposición en plano horizontal. El material de caja es limolítico y compacto; procede del Cerro San Agustín, Los Pinos, Balcarce, (Col. MLP). \times 1 aprox., pág. 20. Epirrelieve, positivo.



LAMINA XXVI

Fig. 1 a-b. — *Phyllocites* sp. Marcas en óvalos sucesivos irregulares sobre las ortocnarcitas del Parque San Martín, Mar del Plata (Col. CIC), contiguamente aparece *Rouaultia lyelli* (Rouault) (fig. 1 a, $\times 1$): la misma forma, más irregular en sedimentitas semejantes con *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel (fig. 1 b, $\times 1$). pág. 21. Epirrelieve, positivo.

Fig. 2 a-b. — *Rhizocorallium* sp. Oquedades con las formas de « reloj de arena » (fig. 2 a, $\times 0,4$) en gran parte erosionada, sobre afloramientos de ortocnarcita de Playa Grande, Mar del Plata. pág. 22. La erosión ha provocado marcada exondación del rastro. (fig. 2 b, $\times 0,3$ aprox.). Epirrelieves, negativos.



2 a



2 b



1 a



1 b

LAMINA XXVII

Esuaultia lyelli (Rouault). Conjunto de trazas bien conservadas sobre finas areniscas cuarcíticas de la Estancia La Celina, Sierra la Peregrina, Gral. Puyredón, (Col. MMP). Está bien impresa en las marcas la bilobulación regular. En cambio ha de notarse que es variable, evidentemente, el desarrollo de los respectivos recorridos. $\times 0,3$ aprox., pág. 22. Epirrelieve positivo.

A. V. BORRELLO, V. Trucos, restos tubiformes y cuerpos fósiles

LÁMINA XXVII



LAMINA XXVIII

Rouaultia lyelli (Rouault). Juego entrecruzado de marcas bilobuladas impresas en areniscas euarcíticas de grano fino uniforme. Procede el material de Playa Grande, Mar del Plata, (Col. CIC). A la derecha la traza cortada por la pista de *R. lyelli* (Rouault), semejaría un tipo de marca comparable a *Fraena* sp. $\times 0,9$, pág. 22. Epirrelieve negativo.



LAMINA XXIX

- Fig. 1. — *Rouaultia lyelli* (Rouault). Impresión conservada en areniscas euarcíticas de la cantera Gogín de Gutiérrez, Chapadmalal, denotando bilobulación. Se observan pequeños mamelones de *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 22. Hiporrelieve positivo.
- Fig. 2. — *R. lyelli* (Rouault). Trazas bilobuladas en areniscas euarcíticas de Cabo Corrientes, Mar del Plata. $\times 0,2$, pág. 22. Hiporrelieve negativo.
- Fig. 3. — *R. lyelli* (Rouault). Impresiones en limolita, Sierra La Peregrina, Balcarce, la mayor asimétrica. $\times 1$, pág. 22. Hiporrelieve positivo.
- Fig. 4. — *R. lyelli* (Rouault). Conjunto de marcas irregulares y superpuestas en areniscas euarcíticas, Cabo Corrientes, Mar del Plata. $\times 0,1$, pág. 22. Hiporrelieve negativo.



4



2



3



1

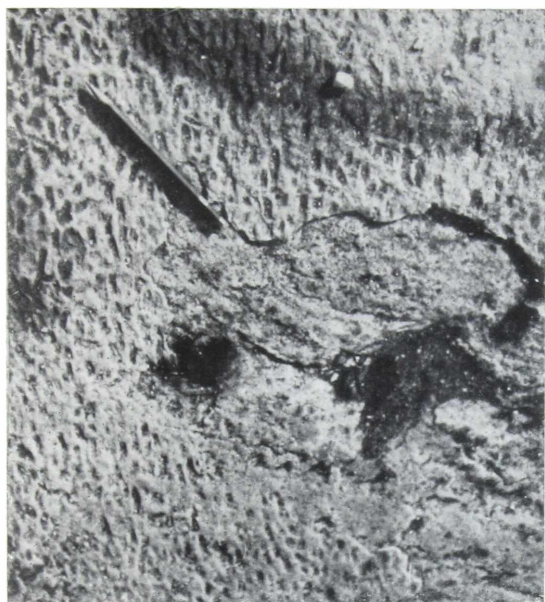
LAMINA XXX

Rusophycus bilobatus (Vanuxem). Marcas numerosas de esta forma, aproximadamente orientadas, mostrando su doble lóbulo y breve longitud. La pieza fue colectada en Cabo Corrientes, Mar del Plata, (Col. CIC). Una impresión epigráfica de *Rouaultia lyelli* (Rouault) cubre a las a las pistas (porción derecha de la lámina). $\times 1$, pág. 23. Epirrelieve negativo.

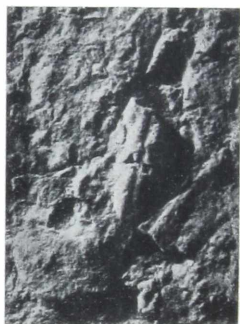


LAMINA XXXI

- Fig. 1. — *Rusophycus bilobatus* (Vanuxem). Conjunto de impresiones denotando orientación parcial. Vista tomada en Cabo Corrientes, Mar del Plata, sobre afloramientos de arenisca euarcítica. En la parte inferior se observan restos de *Palaeophycus tubularis* (Wilson) en posición irregular espirada. $\times 0,2$ aprox., pág. 23. Epirrelieve, negativo.
- Fig. 2. — *R. bilobatus* (Vanuxem). Impresión aislada sobre material limolítico del Cerro San Agustín, Balearee, (Col. CIC). $X \times 1$, pág. 23. Hiporrelieve positivo.
- Fig. 3. — *R. didymus* (Salter). Marca sobre relieve en la superficie de arenisca euarcítica de la cantera San Manuel, Juárez, (Col. MLP). Nótese la estructura bilobulada de las marcas. En la pieza se advierten huescos de *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel. $\times 1$, pág. 24. Epirrelieve positivos y negativos.



1



2

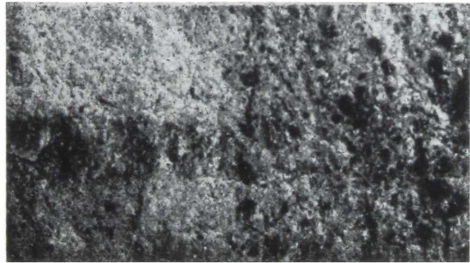


3

LAMINA XXXII

Fig. 1. — ? *Skolithos* sp. Tubo en masa cuarcítica de grano fino a grueso de disposición vertical colectado en el Parque San Martín (Col. MLP).
× 1,2, pág. 25.

Fig. 2. — *Tigillites dufrenoyi* Häntzschel. Multitud de marcas gruesas en las areniscas cuarcíticas del lugar indicado en la figura anterior. La fotografía muestra la irregular distribución de las marcas. × 0,9, pág. 25. Epirrelieve negativo.



1



2

LAMINA XXXIII

- Fig. 1. — *Tijillites dufrenoyi* (Häntzschel). Multitud de hoyuelos en la arenisca cuarcítica del bloque colocado en la baranda de Cabo Corrientes. La procedencia no pudo ser confirmada. 0,3, \times aprox. pág. 25. Epirrelieve negativo.
- Fig. 2. — *T. dufrenoyi* (Häntzschel). Detalle de las oquedades en las areniscas cuarcíticas del Parque San Martín, Mar del Plata, (Col. CIC). Se advierten en la pieza restos de *Nereites elegans* Borr. \times 1, pág. 25. Epirrelieve negativo.



1



2

LAMINA XXXIV

- Fig. 1. — *Atlantain argentina* Borr. Vista del cuerpo, asimétrico y masivo, obtenido en la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, (Col. CIC). La pieza está íntegramente compuesta por arenisca cuarcítica de grano grueso. \times 1,2, pág. 26.
- Fig. 2. — *A. argentina* Borr. Pieza semejante a la anterior con igual composición litológica mostrando en la parte superior una superficie cóncava irregular. El ejemplar procede de la cantera Miranda, Chapadmalal, (Col. CIC). \times 1,2, pág. 26.



1



2

LAMINA XXXV

Fig. *Bonariensia nuda* Borr. Cuerpo de composición cuarcítica, subovooidal, con talón lateral en su base, obtenido en la cantera Sud Atlántica (Col. CIC). $\times 0,3$, aprox. pág. 27.

Fig. 2 a-b. — *Chapalmalidium robustum* Borr. Ejemplares de forma subeónica, compuesto de arenisca cuarcítica masiva, procedente de la cantera Dazco Hnos., Chapalmalal, (Col. CIC). Fig. 2 a : Vista lateral ; fig. 2 b : Vista frontal. $\times 0,3$, aprox. pág. 28.





1



2a



2b

LAMINA XXXVI

Fig. 1. — *Dazodesma symmetrica* Borr. Cuerpo parabólico, superficialmente cóncavo, integrado por arenisca euarcítica compacta. Colectado en la cantera Dazeo Hnos., Chapadmalal, (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 29.

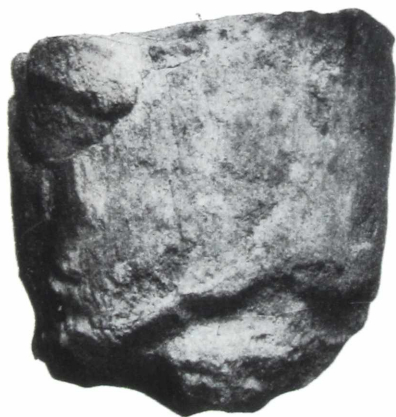
Fig. 2 a-b. — *Hauenthalia concava* Borr. Ejemplares cilindrocónicos formados por arenisca euarcítica. Hallóse en la cantera Yaraví Pétrea, Chapadmalal, (Col. CIC). $\times 0,3$, aprox. pág. 29. No hay indicios de estructura en la misma. Fig. 2 a, vista en posición intermedia mostrando la superficie superior de la pieza, y fig. 2 b, vista lateral de la misma.



1



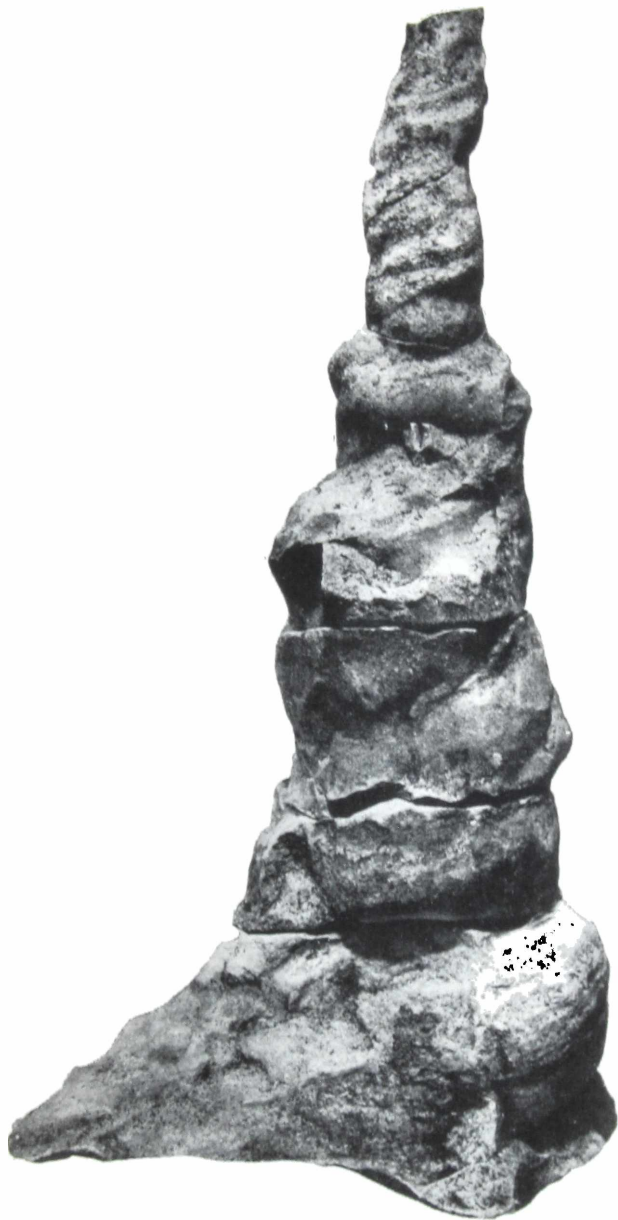
2a



2b

LAMINA XXXVII

Isnardia acunquatica Borr. Conjunto de cuerpo subdividido en seis partes e incompleto en su culminación, totalmente integrado por arenisca cuarcítica masiva. Vista lateral. Obsérvese las dimensiones de la base y la progresiva reducción de la pieza hacia su ápice. Procede de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, (Col. CIC). \times 0,3, pág. 30.



LAMINA XXXVIII

Isnardia aenigmatica Borr. Vista aproximadamente frontal de la pieza figurada en la lámina precedente. Nótese la delimitación de las partes integrante del conjunto y la irregularidad en el desarrollo del cuerpo propiamente dicho. \times 0,3, pág. 30.



LAMINA XXXIX

- Fig. 1. — *Isnardia aenigmatica* Borr. Porción terminal de un cuerpo aislado. Puede observarse la superficie rugosa inferior del mismo. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 30.
- Fig. 2. — *I. aenigmatica* Borr. Detalle de la parte acuminada. terminal de *I. aenigmatica* Borr. extraída del conjunto ilustrado en las láminas XXXVII y XXXVIII, respectivamente. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 30. Se advertirá que es irregular la morfología de la pieza.
- Fig. 3. — *I. aenigmatica* Borr. Parte de un cuerpo correspondiente a la sección media, en detalle. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 30. La sección es cilíndrica y la superficie irregular es evidente.
- Fig. 4. — *I. aenigmatica* Borr. Cuerpo semejante al anterior, aislado, mostrando la superficie lisa en la parte superior. (Col. GIC). $\times 0,3$, pág. 30. Todas las piezas proceden de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal y están compuestas por areniscas cuarcíticas.



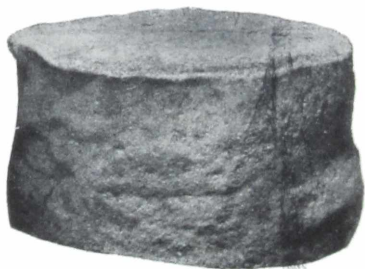
1



2



3



4

LAMINA XXXIX

- Fig. 1. — *Isnardia aenigmatica* Borr. Porción terminal de un cuerpo aislado. Puede observarse la superficie rugosa inferior del mismo. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 30.
- Fig. 2. — *I. aenigmatica* Borr. Detalle de la parte acuminada terminal de *I. aenigmatica* Borr. extraída del conjunto ilustrado en las láminas XXXVII y XXXVIII, respectivamente. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 30. Se advertirá que es irregular la morfología de la pieza.
- Fig. 3. — *I. aenigmatica* Borr. Parte de un cuerpo correspondiente a la sección media, en detalle. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 30. La sección es cilíndrica y la superficie irregular es evidente.
- Fig. 4. — *I. aenigmatica* Borr. Cuerpo semejante al anterior, aislado, mostrando la superficie lisa en la parte superior. (Col. GIC). $\times 0,3$, pág. 30. Todas las piezas proceden de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal y están compuestas por areniscas cuarcíticas.



1



2



3



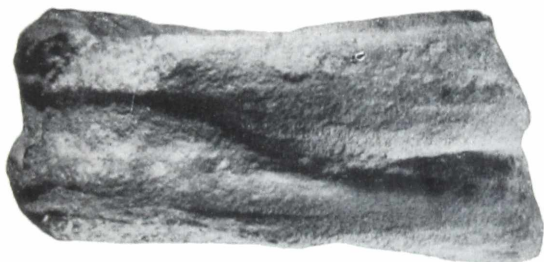
4

LAMINA XL

Fig. 1 *a-b-c*. — *Keidelasma bonariensis* Borr. Cuerpo aislado circular y cóncavo procedente de la cantera Goyín de Gutiérrez, Chapadmalal, (C. l. CIC). Fig. 1 *a*, vista superior ($\times 0,3$); fig. 1 *b*, vista lateral ($\times 0,3$) y fig. 1 *c*, ($\times 0,3$) vista oblicua, que abarca una porción intermedia. No existen elementos de estructura en la pieza. La estriación lateral es irregular. Pág. 32.



1 a



1 b



1 c

LAMINA XLII

Fig. 1. — *Potiria trunciformis* Borr. Ejemplar aislado mostrando su forma cilindro cónica, con suaves oquedades en su base. (Col. CIC) \times 0,8, pág. 33.

Fig. 2 a-b. *P. trunciformis* Borr. Cuerpo semejante al de la figura anterior, sin hoyucos en su base, mostrando su extremidad acuminada. Fig. 2a, vista lateral y fig. 2b, vista frontal. Todas las piezas proceden de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, (Col. CIC), hallándose compuestas de ortocuarcita de grano fino masivo. \times 0,8, pág. 33.



1



2 b



2 a

LAMINA XLII

Fig. 1. *a-b-c.* — *Schilleria acuta* Borr. Forma cónica simétrica de superficie plana compuesta por masa psamítica compacta. *a*, vista lateral, ($\times 1$), *b*, vista posterior ($\times 1$) y *c*, vista inferior ($\times 1$). Se advierte una fina estructura en el mismo. Procede de la cantera Sud Atlántica, Chapadmalal, (Col. CIC). Pág. 34.



1a



1c



1b

LAMINA XLIII

Fig. 1 *a-b*. — *Tandilinia mesoconica* Borr. Cuerpo tronco cónico de superficie plana, formada por arenisca cuarcítica de grano grueso mediano. La Superficie superior e inferior del mismo es algo irregular, habiéndose obtenido el ejemplar en la cantera Sud Atlántica Chapadmalal. (Col. CIC). *a*. vista del cuerpo ilustrando la base y *b*, vista lateral con parte de la superficie superior. $\times 0,5$, pág. 35.



1 a



1 b

LAMINA XLIV

Vucetichia psamma Borr. Forma monolítica, tronco cónica, carente de subdivisiones e integrada por arenisca cuarcítica y arcillosa. La posición es vertical, su estración helicoidal es irregular. Se obtuvo el ejemplar en la cantera del Puerto, Mar del Plata, (Col. CIC). \times 0,8, pág. 35.



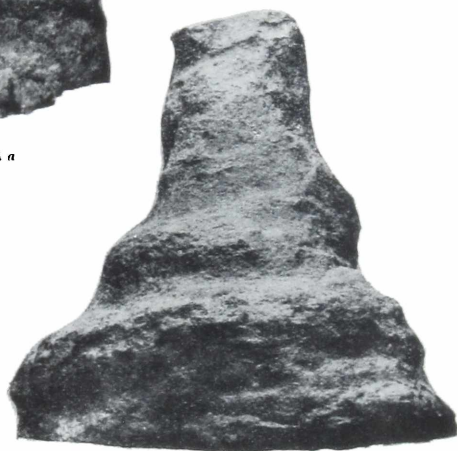
LAMINA XLV

Fig. 1 *a-b.* -- *Vucetichia psamma* Borr. Forma de eje longitudinal inclinado compuesta por arenisca cuarcítica arcillosa, procedente de la cantera Goyín de Gutiérrez, Chapadmalal, (Col. CIC). $\times 0,4$, pág. 35. *a*, vista lateral y *b*, vista frontal.

Fig. 2. — *V. psamma* Borr. Cuerpo aislado tronco cónico de composición igual a la anterior. Procede de la cantera La Marina, Chapadmalal (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 35. Todos los ejemplares son algo incompletos y carecen de estructura diferenciable.



1 a



1 b



2

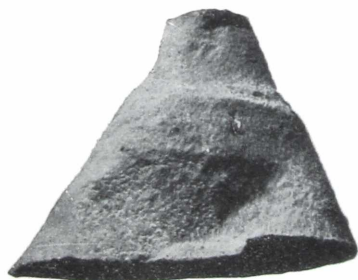
LAMINA XLVI

Fig. 1. — *Vucetichia psamma* Borr. Ejemplar incompleto integrado por arenisca euarcítica. La línea discontinua de la parte superior, se debe a una rotura producida durante la extracción del cuerpo. (Col. CIC). $\times 0,3$, pág. 35.

Fig. 2. — *Yaravidium coniformis* Borr. Cuerpo aislado de composición ortocuarcítica e incompleto en su base. La superficie es lisa. (Col. CIC). $\times 0,4$, pág. 37. Ambos ejemplares proceden de la cantera Yaravi Pétreo, Chapadmalal.



1



2

ESTA OBRA

EDITADA POR LA COMISION DE INVESTIGACION CIENTIFICA
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, SE TERMINO DE IMPRIMIR
EL DIA 29 DE SEPTIEMBRE DE 1967, EN LA IMPRENTA Y CASA
EDITORIA «CONI», CALLE PERU 684, BUENOS AIRES



