

## EL LLAMADO TRIASICO MARINO

DE BRASIL, PARAGUAY, URUGUAY Y LA ARGENTINA

POR ARMANDO F. LEANZA

En Geología también los investigadores necesariamente tienen que aceptar, incorporándolas a su acervo intelectual, las conclusiones expuestas por los diversos autores cuando ellas parecen ser el directo corolario de las observaciones que sobre determinado tópico son dadas a conocer.

De suyo va, que cuando aquellas observaciones se hallan en armonía con la realidad, las conclusiones formuladas proporcionan un grado de adelanto para la ciencia, ya sea rectificando conceptos o creando nuevos conocimientos.

Cuando, por el contrario, dichas conclusiones son basadas en hechos inseguros, su repetición por autores posteriores ha llevado frecuentemente a la fundación de ideas dogmáticas que se arraigan firmemente, siendo luego difícil desterrarlas.

En esta nota me propongo poner de relieve el escaso fundamento en que se basa la atribución al halobios del Triásico de los restos paleontológicos que se conservan en distintas capas sedimentarias de varios países sudamericanos. Nada está más lejos de mí que la pretensión de traer con esta discusión una substancial modificación de las ideas de los distinguidos investigadores que han trabajado sobre aquellos despojos, cuando, por el contrario, sólo deseo formular las dudas que han surgido en mí al considerar la composición de las llamadas faunas triásicas marinas de algunos países sudamericanos. Esto es, no pretendo en las líneas que siguen resolver un problema sino que sólo habré de limitarme a plantear una posibilidad que, quienes tengan ocasión en el futuro de efectuar investigaciones sobre las faunas de este llamado Triásico marino, podrán tomar en consideración a mero título de hipótesis de trabajo.

EL TRIÁSICO MARINO EN LA ARGENTINA

La existencia de fósiles marinos en el Triásico argentino fué señalada por Groeber en 1921 (*Triásico marino*, etc., p. 92) y en 1929 (*Líneas fundamentales*, p. 6) en las localidades del cerro Chachil y en las inmediaciones de Piedra del Aguila en el centro del territorio nacional del Neuquén.

En la primera de las localidades mencionadas, esto es, la del cerro Chachil, Groeber encontró una valva aislada que clasificó como una nueva especie de *Myophoria*, que propuso designar con el nombre de *Myophoria neuquensis* Groeber y que, según este autor, pertenecía al grupo de *M. kefersteini* del Triásico alpino-germánico y que, por lo tanto, debía ser referida al Triásico superior.

Recientemente Wahnish ha señalado la presencia de *Myophoria neuquensis* en la localidad del río Genua, donde la halló asociada a fósiles de indudable edad liásica (Wahnish, *Observaciones geológicas*, 1942, p. 59) como lo son varias especies del grupo de *Pecten* («*Vola*») *bodenbenderi* Behr., *Astarte aureliae* Feruglio, *Gervillia pallas* Leanza, *Cardinia audium* Giebel, *C. densestriata* Jaw., *Ctenostreon paucicostatum* Leanza, *Alectryonia* (*Lopha*) *longistriata* Jaw. Estas especies, en otras regiones de la Argentina, se hallan a su vez asociadas a Ammonites que, como *Oxynticeras* y *Harporceras*, indican seguramente una edad liásica.

Las observaciones geológicas efectuadas por Lambert, en la Sierra de Chacaycó, han permitido llegar al conocimiento de que el yacimiento de la *Myophoria neuquensis* en el mismo cerro Chachil, se halla en pleno Liásico, pues, aunque este investigador no ha vuelto a encontrar nuevos ejemplares de esta especie en dicha localidad, halló en cambio, en el lugar indicado por Groeber, otros fósiles que, como los del río Genua, pertenecen al Liásico.

Por lo tanto, *Myophoria neuquensis*, a pesar de que efectivamente pertenece al género *Myophoria*, debe ser descartada como fósil indicador de Triás, por cuanto los fósiles con los que se asocia indican, con toda seguridad, una edad jurásica inferior. En este momento, conviene destacar que el doctor Groeber, en conversaciones sostenidas con quien escribe, ha manifestado su conformidad con esta manera de ver, habiendo abandonado su antigua interpretación.

La segunda localidad, donde el mismo Groeber mencionó la existencia de un fósil marino, es la de Piedra del Aguila. En este lugar Groeber encontró un ejemplar que determinó como una forma del género *Halorella*, característico del Triásico europeo. Este único ejemplar no pudo ser figurado por cuanto lamentablemente fué extraviado.

En el mismo complejo en que Groeber halló este braquiópodo, recientemente, en el transcurso de la elaboración de su tesis para optar al título de doctor en Geología, bajo la dirección del doctor Groeber, el doctor Ferello encontró una serie de plantas fósiles que según sus determinaciones, corresponden al Liásico y son muy parecidas a las que integran la flora del Liás de Piedra Pintada, donde los restos florísticos se hallan intercalados en una sucesión mayormente de origen marino que contiene numerosos restos de *Oxynoticeras*, *Trigonia*, *Spiriferina rostrata*, etc.

De esta manera, también el segundo hallazgo de fósiles marinos del Triásico en la Argentina queda invalidado, pues en los dos casos que hemos recordado, los sedimentos donde han sido hallados los ejemplares de *Myophoria neuquensis* y *Halorella* corresponden al Jurásico inferior.

Descartada queda, entonces, en el estado actual de nuestros conocimientos, la existencia de Triásico marino en la Argentina. El verdadero Triásico argentino, como recientemente lo ha comunicado Frenguelli (*Moluscos continentales*, 1945) contiene, sin embargo, restos de moluscos acuáticos, pero todas las formas señaladas pertenecen a géneros de hábito dulceacuícola.

A pesar de que las consideraciones que anteceden sobre la inexistencia de Triásico marino en la Argentina al presente momento son conocidas por todos los geólogos de nuestro país, no creo que las rectificaciones que acabo de formular hayan sido publicadas con anterioridad pero, de cualquier manera, no me he de atribuir, por cuanto no la tengo, la prioridad acerca de estas ideas.

#### EL TRIÁSICO MARINO DE BRASIL

En el año 1919, Holdhaus tuvo ocasión de estudiar una pequeña colección de fósiles recogida por Euzebio Paulo de Oliveira en la localidad de Agua Quente, en el Estado de Paraná, Brasil. Parte de los restos se hallaban incluidos en una arenisca friable pardo amarillenta y una parte de ellos, recogidos por el mismo ilustre geólogo brasileño, en la zona cruzada por el arroyo de Campina da Raia, se hallaban incluidos en una marga de grano fino.

Entre los fósiles de la localidad de Agua Quente, Holdhaus determinó dos especies diferentes que atribuyó al género *Sanguinolites* :

*Sanguinolites elongatus* Holdhaus

*Sanguinolites* (?) sp. indet.

Los materiales paleontológicos de Campina da Raia pudieron ser determinados como diferentes especies del género *Solenomorpha*, a saber :

- Solenomorpha similis* Holdh.
- Solenomorpha intermedia* Holdh.
- Solenomorpha altissima* Holdh.
- Solenomorpha deflexa* Holdh.

Vale decir que Holdhaus refirió a nuevas especies los ejemplares por él examinados con la sola excepción de aquél determinado como una especie dudosa y no identificable del género *Sanguinolites*.

Según estas determinaciones, Holdhaus (*loc. cit.*, p. 4) expresó que los fósiles exhibían una semejanza muy estrecha con tipos carboníferos bien conocidos, y que por esta razón demostraban la edad carbonífera de las capas en que habían sido coleccionados.

En un apéndice al trabajo de Holdhaus, Oliveira (*Posición estratigráfica, etc.*, 1919) dió a conocer un perfil indicando la posición estratigráfica de los fósiles descritos por Holdhaus. La capa que contiene estos fósiles posee un espesor de metros 1,60 y está cubierta por otra capa del mismo espesor, con restos de plantas fósiles que fueron estudiadas por el profesor Zeiller, quien determinó las especies siguientes :

- Glossopteris browniana* (Brongniart)
- Glossopteris angustifolia* (Brongniart)
- Taeniopteris cf. Feddeni*
- Pecopteris* sp.
- Cladophlebis* sp.

Según Zeiller (*vide*, Oliveira, 1919, p. 31), las dos especies de *Glossopteris* citadas se hallan en la flora del piso de Damuda, en la India peninsular y, por esta razón, las rocas que las contienen pueden ser referidas al Permo-triásico o al Pérmico superior. Las plantas fueron encontradas por el señor Paula Boa Nova.

Sobre la base de los datos consignados, Oliveira expresa que los fósiles descritos por Holdhaus permitirían referir al Pérmico aquel grupo de sedimentos rojos del Grupo do Rasto (White) y que anteriormente habían sido referidos al Triásico. Si recordamos que la opinión emitida por Holdhaus acerca de la edad de los fósiles que tuvo la oportunidad de estudiar, y que consideró carbonífera, la opinión de Oliveira al considerar las capas que contienen estos fósiles como pérmicas o pertenecientes a su nivel de transición entre el Pérmico y el Triásico, naturalmente no ha podido basarse en la opinión sostenida por Holdhaus.

En cambio, esta opinión coincide más bien con la que Zeiller emitió acerca de la edad de las capas con *Glossopteris browniana* y *Gl. angusti-*

*folia*, situadas inmediatamente por encima de la capa que contiene los fósiles descritos por Holdhaus.

En la entrega de julio de 1928 de una revista inglesa, Cowper Reed (*Triassic fossils, etc.*) describió una serie de fósiles recogidos por Du Toit, en dos horizontes paleontológicos distintos de la Formación Estrada Nova. Estos fósiles consisten en unos pocos lamelibranquios que Cowper Reed, después de un largo y detallado examen de los mismos, y de su comparación con los fósiles pérmicos de varias regiones de la tierra, terminó por referir al Triásico por su marcado parecido con formas bien conocidas de este sistema.

Cowper Reed, agregó (*loc. cit.*, p. 39) que las capas de Estrada Nova, según se hallaban definidas entonces, podían representar un grupo complejo y que su parte inferior podría pertenecer al Pérmico, pero por lo que se refiere a las capas fosilíferas expresó que « it may be maintained with considerable confidence that the general facies indicates an Upper Triassic age ».

Entre los fósiles hallados por Du Toit en el horizonte inferior, Cowper Reed determinó los siguientes fósiles :

- Pachycardia* aff. *rugosa* Haner
- Anodontophora* aff. *trapezoidalis* Mansuy
- Trigonodus* sp. indet.
- Radiolaria* (no determinable)

En cambio, para el horizonte superior de Du Toit, Cowper Reed pudo determinar las siguientes formas :

- Myophoria* (*Myophoriopsis*) aff. *lineata* (Münster)
- Myophoria* (*Myophoriopsis*) aff. *carinata* Bittner
- Pachycardia neotropica* C. Reed
- Megalodon* cf. *triqueter* (Wulf.)
- Lucina paranaensis* C. Reed
- Modiola* (*Septiola*) cf. *dreissensiformis* Waagen

En un segundo trabajo aparecido en 1929, con doble texto en inglés y portugués, Cowper Reed (*Triassic Faunas, 1929*) describió nuevos restos de invertebrados fósiles recogidos por el doctor Euzebio de Oliveira en varias localidades del Estado de Paraná, en Brasil. En esta oportunidad, Cowper Reed pudo distinguir dos faunas diferentes que al mismo tiempo se habían conservado en distintos tipos de roca : una, en una marga arenosa blanda más o menos fisurada de color gris amarillento pálido, de grano fino, y la otra en una caliza oolítica más o menos ferruginosa y dura. La fauna de las areniscas margosas fué hallada en las localidades de Serrinha y de Roxo Roiz, mientras la fauna de las calizas oolíticas fué encontrada en las localidades de río Claro, de Therezina,

de Tapera Imbuia, de Agua Quente y de Roxo Roiz, siendo en esta última localidad donde se hallan al mismo tiempo las dos faunas distinguidas por Cowper Reed, aunque siempre en sus respectivos y característicos estados de conservación.

La fauna de las areniscas margosas está compuesta, según C. Reed (1929, p. 79) por las siguientes formas :

- Cucullaea* cf. *formosissima* D'Orb.
- Nucula* cf. *subaequilatera* Schafh ?
- Leda* aff. *excavata* Münster ?
- Palaeoneilo* ? sp. indet.
- Myophoria* cf. *wöhrmanni* Bittner
- Myophoria* cf. *kefersteini* Müntst. var. *nuda* Waagen
- Myophoria* (*Heminajas*) *holdhausi* C. Reed
- Myophoria* (*Heminajas*) *intermedia* (Holdh.)
- Myophoriopsis* *martialis* C. Reed
- Myophoriopsis* cf. *kittli* Bittner
- Myophoriopsis* cf. *rosthorni* Boue
- Myophoriopsis* cf. *richthofeni* Stur.
- Myophoricardium* cf. *lineatum* Waagen
- Pseudocorbula* *emerita* C. Reed
- Pseudocorbula* cf. *arkosiae* Mart.
- Pseudocorbula* aff. *sandbergeri* Phil.
- Isocyprina* *curvata* C. Reed
- Isocyprina* *reducta* C. Reed
- Isocyprina* cf. *concentrica* Moore
- Isocyprina* cf. *percrassa* Boehm
- Cuspidaria* *similis* (Holdh.)
- Cuspidaria* ? *deflexa* (Holdh.)
- Pleurophorus* ? *bipleura* C. Reed
- Astarte* cf. *triassina* Roemer
- Thracia* *pristina* C. Reed
- Thracia* *perversa* C. Reed
- Anodontophora* cf. *lettica* Quenst.
- Anodontophora* cf. *recta* Gümbe
- Anodontophora* aff. *muensteri* Wissm.
- Gonodon* (*Schafhäutlia*) cf. *astartiformis* Müntst.
- Gonodon* aff. *nellingi* Hauer (?)
- Gonodon* cf. *quadrata* Parona
- Unicardium* cf. *schmidi* Gein.
- Lucina* (*Phacoides*) cf. *circularis* Stopp.
- Modiola* (*Volsella*) sp.
- Myoconcha* aff. *goldfussi* Dunk.
- Mysidioptra* (?) sp.
- Chiton* sp.
- Coelostylina* (?) sp.

*Loxonema* (?) sp.  
*Aulacoceras* (?) sp.  
*Clionites* (*Traskites*) (?) sp.  
*Cypridina roxoensis* C. Reed  
*Cypridina* aff. *tonkinensis* Patte  
Escamas de Coelacántidos

La fauna de las calizas oolíticas incluye, según el mismo autor, las siguientes especies :

*Pachycardia rugosa* var. *occidentalis* C. Reed  
*Pachycardia neotropica* C. Reed  
*Trigonodus* cf. *costatus* Wöhrm.  
*Myophoriopsis brasiliensis* C. Reed  
*Myophoriopsis* aff. *lineata* Münster  
*Myophoriopsis* sp.  
*Plesiocyprinella carinata* Holdh.  
*Pleurophorus* cf. *elongatus* Moore (?)

Por lo que se refiere a la edad de la fauna que integra la primera de las listas que acabo de transcribir, Cowper Reed (1929, p. 83) expresó que a pesar de que ninguno de los fósiles por él clasificados correspondía directamente a especies europeas ya conocidas, el aspecto general de la fauna coloca a la capa que la contiene en un indudable Triásico, sugiriendo al mismo tiempo una correlación con las partes inferiores y media del Triásico superior. Para llegar a estas conclusiones, Cowper Reed se basó en el mayor o menor grado de afinidad que creyó descubrir entre los fósiles por él examinados y clasificados, con los de otras regiones de la tierra.

En cambio, por lo que se refiere a la fauna menos numerosa de la segunda de las listas transcriptas, esto es, la del horizonte B, Cowper Reed expresó que podría corresponder a la parte inferior del Cárnico de Europa meridional.

En otra contribución al conocimiento de la fauna de pelecípodos de este llamado Triásico, Cowper Reed (*Some new Triassic fossils*, p. 479), manteniendo su anterior determinación acerca de la edad de estos restos, describió una pequeña colección recogida por von Huene en las localidades de Morro Grande, Ferraz y en la de Camaquan. En esta oportunidad, también pudieron ser diferenciados dos horizontes paleontológicos diferentes. El horizonte superior (Camaquan), de acuerdo con las determinaciones de Cowper Reed, suministró restos de las especies siguientes :

*Pachycardia neotropica* Reed  
*Pachycardia rugosa* Hauer var. *occidentalis* Reed  
*Anodontophora* sp.

Entre los materiales paleontológicos recogidos por Huene en el horizonte inferior, Cowper Reed determinó las especies siguientes :

*Ferrazia cardinalis* Reed  
*Pinzonella illusa* Reed  
*Pinzonella similis* Reed  
*Myophoriopsis brasiliensis* Reed  
*Myophoriopsis* cf. *carinata* Bittn.  
*Plesiocyprinella carinata* Holdhaus

Conviene destacar la circunstancia de que en esta oportunidad, Cowper Reed fundó los géneros *Pinzonella* y *Ferrazia* y tres especies nuevas.

En la entrega de enero de 1935 apareció en *The Geological Magazine* una nueva contribución del mismo paleontólogo al conocimiento de la fauna que estamos considerando. También este trabajo de Cowper Reed fué traducido al portugués y publicado posteriormente en Brasil (*Lame-llibráquios Triássicos do Brasile do Paraguai*, 1940). En esta oportunidad, Cowper Reed examinó una pequeña colección de fósiles que le fuera remitida por Euzebio de Oliveira. Los fósiles en cuestión procedían de tres localidades diferentes y correspondían a dos horizontes estratigráficos distintos. Las localidades son : 1, río Claro, Canoinhas, Santa Catharina ; 2, Colonia Vieira, Canoinhas, Col. Aristomenas Duarte, y 3, Antonio de da Platina, Paraná, col. Alberto Erischen.

Para la localidad de río Claro la lista completa de fósiles dada entonces por Cowper Reed, es la siguiente :

*Pachycardia neotropica* Reed  
*Pachycardia rugosa* Hauer var. *occidentalis* Reed  
*Plesiocyprinella carinata* Holdhaus  
*Pseudocorbula anceps* Reed  
*Pseudocorbula subtriangularis* Reed  
*Pseudocorbula falconeri* Cox  
*Terraia angusta* Reed  
*Terraia martialis* (Reed)  
*Pleurophorus* cf. *elongatus* (Moore)  
*Ferrazia cardinalis* Reed  
*Pinzonella illusa* Reed  
*Pinzonella similis* Reed

Expresa Cowper Reed que en la lista transcripta se hallan presentes los dos horizontes fosilíferos, pero que ambos horizontes corresponden al Triásico superior. Esta lista completa la que el mismo autor publicó en 1932 sobre los fósiles por él examinados y que procedían de la misma localidad de Río Claro.

De acuerdo con los datos suministrados por Reed en su trabajo de

1935, podemos repartir los fósiles por él descriptos según sus tres localidades de procedencia.

Para la localidad de Río Claro, en esta oportunidad, pudo clasificar los siguientes restos :

- Pseudocorbula anceps* Reed
- Pseudocorbula subtriangularis* Reed
- Pseudocorbula falconeri* Cox
- Terraia angusta* Reed
- Terraia martialis* (Reed)
- Pleurophorus* cf. *elongatus* (Moore)
- Pachycardia neotropica* Reed
- Pinzonella similis* Reed

Para la localidad de Colonia Vieira, Cowper Reed sólo pudo determinar un ejemplar de *Pachycardia neotropica* Reed contenido en la misma roca oolítica silícea que encierra también las especies cuyos nombres acabo de transcribir.

La segunda localidad que suministró los fósiles estudiados por Reed en 1935 es la de Antonio da Platina, Paraná. La lista de las especies de este lugar es la siguiente :

- Palaeoneilo platinensis* Reed
- Palaeoneilo* cf. *otamitensis* Trechm.
- Palaeoneilo* (?) sp. indet.
- Anodonthophora morata* Reed
- Loxonema* (?) sp.
- Ostracoda* (?) gen. et sp. indet.

La tercera localidad se halla en la República de Paraguay ; por ahora no entraremos en su discusión, pues ella tendrá lugar más adelante.

En un interesante artículo aparecido como apéndice a la traducción portuguesa del trabajo de Cowper Red de 1935, Glycon de Paiva (1940) publicó una síntesis sobre la llamada transgresión cárnica de América del Sud, ilustrando su exposición con un mapa consignando los hallazgos paleontológicos de fósiles considerados marinos y triásicos en la América del Sud.

Glycon de Paiva, aceptando las ideas de Cowper Reed acerca de los fósiles descriptos por este autor en los diferentes trabajos citados oportunamente, manifiesta (1940, p. 28) que la clasificación previa de los moluscos por Holdhaus, quien los refirió al Carbonífero, dificultó la comprensión de la estratigrafía de los terrenos sedimentarios del sur de Brasil y que la determinación cronológica de Holdhaus parecía ser confirmada por el estudio de las plantas fósiles (*Glossoptetris browniana*

y *Gl. angustifolia*) que llevó Zeiller a considerarlas como Pérmicas o Permo-triásicas. Debido a que, como ya sabemos, el yacimiento de estas plantas fósiles está situado por encima de las capas que Reed refirió al Triásico cárnico, Glycon de Paiva destacó la incongruencia de estas determinaciones cronológicas, pidiendo a los doctores Matias Roxo y Axel Löfgren que le aclararan este punto. Estos investigadores le hicieron saber que el género *Glossopteris* se hallaba en todo el Triásico de varias localidades asiáticas y africanas. Y por lo que se refiere a *Taeniopteris* y *Cladophlebis* también le comunicaron una opinión aproximadamente similar, destacando que las especies de este género pueden hallarse en todo el espesor del Triásico. En cuanto a los restos determinados dubitativamente como *Pecopteris* por Zeiller, también expresa que especies de este género han sido halladas en el Triásico.

En 1944 apareció un importante trabajo de Camargo Mendes (*Lamelibránquios triásicos, etc., 1944*), en el cual se hallan descritos nuevos materiales paleontológicos de la localidad de Río Claro, cuyos primeros fósiles fueron descritos por Holdhaus y por Reed.

En este trabajo, Camargo Mendes eleva a 16 el número de especies conocidas hasta entonces en dicha localidad que, como hemos visto, se hallan repartidas en dos horizontes estratigráficos. Cuatro de las especies fueron descritas como nuevas. Este autor propuso, además, dos nuevos géneros con los nombres de *Jacquesia* y *Pinzonellopis*. El primero de estos géneros fué fundado para incluir aquellas formas previamente referidas por Cowper Reed a *Myophoriopsis*, mientras que *Pinzonellopis* fué propuesto para los ejemplares determinados como *Pachycardia* por aquel paleontólogo británico.

Las nuevas especies propuestas por Camargo Mendes, en esta oportunidad, junto con las que anteriormente habían sido ya señaladas por Reed y Holdhaus, según sus dos horizontes de procedencia (inferior y superior), son las siguientes :

Horizonte superior :

- Pinzonellopis occidentalis* (Reed)
- Jacquesia brasiliensis* (Reed)
- Pseudocorbula subtriangularis* Reed
- Pseudocorbula anceps* Reed
- Pseudocorbula camaguensis* Camargo Mendes
- Pseudocorbula triangularis* Camargo Mendes
- Anoplophora intricans* Camargo Mendes
- Myoconcha* sp.

Horizonte inferior :

- Pinzonella illusa* Reed
- Pinzonella similis* Reed

*Pinzonella trigona* Camargo Mendes  
*Plesioeyprinella carinata* Holdhaus  
*Terraia altissima* (Holdhaus)  
*Pleurophorus* cf. *elongatus* Moore  
*Ferrazia cardinalis* Reed  
*Pleuromya* aff. *mactroides* Schloth.

Veremos en seguida que a la luz de este trabajo, ha sufrido radicales cambios la clasificación de los bivalvos del llamado Triásico marino del Brasil.

En las páginas que preceden acabamos de pasar una rápida revista sobre los trabajos donde se hallan descritas las faunas atribuidas al Triásico marino, en Brasil. La lista completa de todas las especies que para este nivel estratigráfico han sido mencionadas será insertada a continuación y a los fines de la presente nota los fósiles no serán separados según sus localidades de procedencia ni por sus horizontes estratigráficos respectivos, pues parece ser que todos ellos no son de edad muy diferente. He de señalar también que en la lista que sigue, cuando una especie ha sido atribuida a dos o más géneros diferentes, su nombre aparecerá tantas veces cuántos sean los diferentes géneros en que ha sido incluida.

- 1) *Anodontophora* cf. *letlica* Quenst.
- 2) *Anodontophora* *morata* Reed
- 3) *Anodontophora* aff. *münsteri* Wissm.
- 4) *Anodontophora* cf. *recta* GUMB.
- 5) *Anodontophora* aff. *trapezoidalis* Mansuy
- 6) *Anodontophora* sp. indet.
- 7) *Anodontophora* *intrincans* Camargo Mendes
- 8) *Astarte* cf. *triassina* Roemer
- 9) *Aulacoceras* (?) sp. indet.
- 10) *Chiton* sp.
- 11) *Clionites* (*Traskites* ?) sp. indet.
- 12) *Coelostylina* (?) sp. indet.
- 13) *Cucullaea* cf. *formosissima* d'Orb.
- 14) *Cuspidaria* (?) *deflexa* Reed
- 15) *Cuspidaria* *similis* (Holdhaus)
- 16) *Cypridina* *roeroensis* Reed
- 17) *Cypridina* cf. *tonkinensis* Patte
- 18) *Ferrazia cardinalis* Reed
- 19) *Gonodon* aff. *mellingi* Hauer (?)
- 20) *Gonodon* cf. *quadrata* Parona
- 21) *Gonodon* (*Schafhäutlia*) cf. *astartiformis* Münster
- 22) *Isoeyprina* cf. *concentrica* Moore
- 23) *Isoeyprina* *curvata* Reed
- 24) *Isoeyprina* cf. *percrassa* Boehm

- 25) *Isocyprina reducta* Reed
- 26) *Jaquesia brasiliensis* (Reed)
- 27) *Leda* aff. *excavata* Münster (?)
- 28) *Loronema* (?) sp.
- 29) *Loronema* (?) sp. indet.
- 30) *Lucina* (*Phacoides*) cf. *circularis* Stopp
- 31) *Lucina paranaensis* Reed
- 32) *Megalodus* cf. *triqueter* (Wulf.)
- 33) *Modiola* (*Septiola*) cf. *dreissensiformis* Waag.
- 34) *Modiola* (*Volsella*) sp. indet.
- 35) *Myoconcha* aff. *goldfussi* Dunker
- 36) *Myoconcha* sp. indet.
- 37) *Myophoria* cf. *kefersteini* Münster var. *nuda* Reed
- 38) *Myophoria* cf. *wöhrmanni* Bittner
- 39) *Myophoria* (*Heminajas*) *holdhausi* Reed
- 40) *Myophoria* (*Heminajas*) *intermedia* (Holdhaus)
- 41) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) *brasiliensis* Reed
- 42) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) *carinata* (Holdhaus)
- 43) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) cf. *kittli* Bittner
- 44) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) *martialis* Reed
- 45) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) cf. *richtofeni* Stur
- 46) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) cf. *rosthorni* Boué
- 47) *Myophoria* (*Myophoriopsis*) sp. indet.
- 48) *Myophoricardium* cf. *lineatum* Waagen
- 49) *Mysidioptera* (?) sp. indet.
- 50) *Nucula* cf. *subaequilatera* Schaft.
- 51) *Ostracoda* gen. et sp. indet.
- 52) *Pachycardia neotropica* Reed
- 53) *Pachycardia* aff. *rugosa* Hauer
- 54) *Pachycardia rugosa* Hauer var. *occidentalis* Reed
- 55) *Palaeoneilo platinensis* Reed
- 56) *Palaeoneilo* cf. *otamitensis* Trechm.
- 57) *Palaeoneilo* (?) sp. indet.
- 58) *Palaeoneilo* (?) sp. indet.
- 59) *Pinzonella illusa* Reed
- 60) *Pinzonella similis* Reed
- 61) *Pinzonella trigona* Camargo Mendes
- 62) *Pinzonellopsis occidentalis* (Reed)
- 63) *Plesioeyprinella carinata* Holdhaus
- 64) *Pleuromya* aff. *mactroides* Schloth.
- 65) *Pleurophorus* (?) *bipleura* Reed
- 66) *Pleurophorus* cf. *elongatus* Moore
- 67) *Pseudocorbula anceps* Reed
- 68) *Pseudocorbula* cf. *arkosiae* Mart.
- 69) *Pseudocorbula camaguensis* Mendes Camargo
- 70) *Pseudocorbula emerita* Reed

- 71) *Pseudocorbula falconeri* Cox
- 72) *Pseudocorbula sandbergeri* Phil.
- 73) *Pseudocorbula subtriangularis* Reed
- 74) *Pseudocorbula triangularis* Camargo Mendes
- 75) *Radiolaria* gen. et sp. indet.
- 76) *Sanguinolites elongatus* Holdhaus
- 77) *Sanguinolites* (?) sp. indet.
- 78) *Solenomorpha altissima* Holdhaus
- 79) *Solenomorpha deflexa* Holdhaus
- 80) *Solenomorpha intermedia* Holdhaus
- 81) *Solenomorpha similis* Holdhaus
- 82) *Terraia altissima* (Holdhaus)
- 83) *Terraia angusta* Reed
- 84) *Terraia martialis* (Reed)
- 85) *Trigonodus* cf. *costatus* Wöhlm.
- 86) *Trigonodus* sp. indet.
- 87) *Thracia perversa* Reed
- 88) *Thracia pristina* Reed
- 89) *Unicardium* cf. *schmidi* Gein.

A continuación, con las reservas que impone la falta de material para discutirlos con mayor fundamento, pasaremos una rápida revista sobre los distintos fósiles indicados en la lista precedente y veremos hasta qué punto podrían ser mantenidas las determinaciones propuestas por los diferentes investigadores. Adelantándome a las posibles críticas que recibirá esta discusión, pues para hacerla sólo tendré la guía de las ilustraciones de los distintos fósiles publicadas y su correspondiente descripción diré, luego de haber examinado personalmente una parte de las colecciones de esta fauna conservada en el Dpto. de P. Mineral (Brasil), que dichos fósiles no sólo no pueden ser determinados a través de sus ilustraciones, sino también con el examen directo de los mismos.

1) La forma determinada por Cowper Reed (1929, p. 55, Lám. III, figs. 18 y 19) como *Anodontophora* cf. *lettica* Quenstedt (*Petrefaktekunde*, p. 630, Lám. LV, fig. 16) nada tiene que ver con esta especie. La forma de Quenstedt posee un contorno ovalado, teniendo la extremidad posterior de la valva, el mismo desarrollo que su porción anterior. De esta manera, la altura umbonal de la valva es casi igual a la altura de la misma medida en correspondencia del ángulo póstero-dorsal de la valva. En cambio, los ejemplares de Cowper Reed son considerablemente aguzados posteriormente y poseen un borde posterior mucho menos desarrollado que el borde anterior. Por lo que se refiere a la posición genérica de estos ejemplares, nada definitivo puede decirse, por cuanto es desconocida su estructura interna. En cambio, por su morfología externa podrían ubicarse en géneros de grupos muy diferentes, entre los que se pueden citar los de la familia *Anthracoosiidae*.

2-7) Por lo que se refiere a la posición genérica de estos restos, ver lo expuesto en 1.

8) *Astarte* cf. *triassina* Roem. Los caracteres de los ejemplares ilustrados por Reed en 1929, no concuerdan con los del género *Astarte* y su parecido con este género es completamente superficial.

9) *Aulacoceras* (?) sp. indet. Reed refirió con dudas al género *Aulacoceras* pero no ilustró el material de que dispuso. Por lo tanto, no puede abrirse juicio acerca de esta determinación.

10) *Chiton* sp. indet. Reed interpretó como una de las placas medianas de una especie indeterminada del género *Chiton*, un pequeño fósil. El examen de la ilustración de esta placa y la atenta lectura de su descripción (Reed, 1929, p. 63, lám. IV, fig. 12), me inclinan a considerar esta determinación como muy poco probable. Si aceptáramos con este autor que esta pieza corresponde a una placa intermediaria de la *Lorica*, tendríamos que la misma presentaría una profunda entalladura en su borde posterior, mientras que su borde anterior sería acuminado, formando con los bordes laterales una pronunciada ojiva. De esta manera, esta placa presentaría una morfología no usual en *Chiton* y géneros próximos. En la ilustración de Reed (aumentada dos veces y media con respecto al tamaño original), por otra parte, no existen vestigios de las distintas áreas que pueden distinguirse en las placas de *Chiton*, áreas que, como es sabido, presentan aspecto muy diferente. Declarando mi incapacidad para determinar aunque sea genéricamente este fósil, creo que es muy difícil que pueda ser mantenido en el género en que fué incluido por Reed y, en mi opinión, no sería extraño que correspondiera a un crustáceo.

11) *Clionites* (*Traskites*?) sp. indet. Reed atribuyó un diminuto fragmento de 6 milímetros de longitud y de 4 milímetros de máximo ancho al género *Clionites*, expresando, con reservas, que podría corresponder al subgénero *Traskites*. Quien se tome la molestia de examinar la ilustración de este pequeño fragmento, ampliado seis veces en la ilustración de Reed (1929, p. 67, lám. IV, fig. 14), tendrá que hacer un poderoso esfuerzo de imaginación para concebir que dicho fragmento pueda ser un *Clionites*, siempre que antes pudiera convencerse de que representa los restos de un ammonoideo. En lo que respecta a este fósil opinaré que podría tratarse de un resto de un crustáceo branquiópodo.

12) *Coelostylina* (?) sp. indet. Así determinó Reed una impresión de un pequeño gasterópodo de medio centímetro de altura y del que no suministró ilustración. El interrogante colocado por Reed después del nombre del género, me exime de mayores comentarios.

13) *Cucullaea* cf. *formosissima* d'Orb. La impresión de los denticulos, muy borrosos, que aparecen en correspondencia del borde dorsal de la valva derecha que Reed ilustró en 1929 (lám. III, fig. 1), indicaría la

posibilidad de que dicho molde pudiera pertenecer a algún género de la sección *Taxodontia* del orden *Prionodesmacea*, pero no descarta el hecho de que pudiera pertenecer a algún género vinculado con los Paleomutélidos que, a veces, exhiben estrías más o menos verticales en el borde cardinal en la proximidad de los umbones.

14) *Cuspidaria* (?) *deflexa* (Holdhaus). Refiriéndose a esta forma, Reed primero afirma que el ejemplar ilustrado por Holdhaus podría ser comparado con *Cuspidaria alpis-civicae* Bittner, pero en seguida expresa que ella podría corresponder a *Myophoria holdhausi*, representando, entonces, un ejemplar deformado por aplastamiento póstumo. De cualquier manera, las ilustraciones publicadas nos indican que es probable que esta forma pertenezca al grupo de formas de *Terraia* o *Jacquesia*.

15) *Cuspidaria* (?) *similis* (Holdhaus) fué fundada como una nueva especie del género *Solenomorpha*. Ver lo expuesto 81.

16) *Cypridina roxoensis* Reed. Según mi modo ver, ni la ilustración original, ni la descripción de esta especie, tal como fueran publicadas por Reed, se prestan para asegurarnos de su determinación, pues en ellas no se hallan consignados los detalles morfológicos que caracterizan el género *Cypridina* y, por lo tanto, no se puede descartar la posibilidad de que el material considerado pertenezca a un género totalmente diferente.

17) *Cypridina* cf. *tonkinensis* Patte. El ejemplar que fué determinado de este modo por Reed, no fué figurado por este autor. Su descripción es altamente deficiente.

18) *Ferrazia cardinalis* Reed es el genotipo de *Ferrazia*, esto es, un género que hasta ahora sólo ha sido mencionado para Brasil y el Uruguay.

19) *Gonodon* aff. *mellingi* Hauer (?). Los restos de pequeño bivalvo conocidos hasta ahora, no pueden ser determinados genéricamente, con seguridad.

20) *Gonodon* aff. *quadrata* Parona. Los ejemplares así determinados, sólo muestran su superficie externa y no existe seguridad para referirlos a *Gonodon*.

21) *Gonodon* (*Schafhäutlia* cf. *astartiformis* Münster. A mi juicio, los ejemplares así clasificados, ni siquiera pueden ser determinados genéricamente, pues sólo muestran su superficie exterior en mal estado de conservación.

22) *Isoocyprina* cf. *concentrica* Moore. Ver lo expuesto en 23.

23) *Isoocyprina curvata* Reed. Por su aspecto exterior, esta forma podría ser congénérica con «*Isoocyprina*» *reducta* y pertenecería, entonces, al género *Terraia*.

24) *Isoocyprina* cf. *percrassa* Boehm. Ver lo expuesto en 23.

25) *Isoocyprina reducta* Reed es sinónimo de «*Solenomorpha*» *altissima* Holdhaus, esto es, el genotipo de *Terraia* Cox.

26) *Jacquesia brasiliensis* (Reed) es el genotipo de *Jacquesia* Mendes Camargo.

27) *Leda* aff. *excavata* Münster (?). El molde ilustrado por Reed con su sector posterior completado teóricamente, no es apto a mi modo de ver para una determinación genérica segura, ya que no exhibe vestigios de la típica dentición del género en que fué incluido.

28) *Loxonema* (?) sp. indet. El interrogante colocado por Reed me exime de mayores comentarios.

29) *Loxonema* (?) (?) sp. indet. ver lo expuesto en 28.

30) *Lucina* (*Phacoides*) cf. *circularis* Stopp. Los caracteres externos de la valva ilustrada por Reed, aunque coinciden con los de algunas especies del género *Lucina*, también son propios de otros géneros muy diversos.

31) *Lucina paranaensis* Reed. De acuerdo con la descripción de la charnela de la valva derecha de esta especie que consiste, según Reed (1928, p. 46, Lám. I, figs. 4 y 5), posee diente cardinal subtriangular, fuerte y redondeado y un diente lateral posterior que se extiende hasta el final de la línea cardinal, podríase excluir esta especie del género *Lucina*.

32) *Megalodus* cf. *triqueter* (Wulf.). Un molde interno imperfecto de una valva izquierda, fué comparado por Reed con la especie citada. A pesar de que este autor no figuró este ejemplar, dudo de que con un molde mal conservado pueda clasificarse seguramente el género a que pertenece.

33) *Modiola* (*Septioloa*) cf. *dreissensiformis* Waagen. El ejemplar que Reed comparó con esta especie, ni siquiera muestra los detalles morfológicos que puedan permitir una clasificación genérica segura.

34) Ver lo expuesto en 33.

35) *Myoconcha* aff. *goldfussi* Dunker. Podría pertenecer también a algún género de Paleomutélidos o de Paleouniónidos.

36) *Myoconcha* sp. Ver lo expuesto en 35.

37-48) Las especies indicadas por Reed como *Myophoriopsis* han sido separadas por Mendes Camargo como un género distinto para el que propuso el nombre de *Jacquesia*, designando genotipo a *Myophoriopsis brasiliensis* Reed, indicando, además, que *M.* aff. *carinata* (Holdhaus) y *M.* aff. *lineata* (Münster) son sinónimos del genotipo. Mendes Camargo agregó que las demás especies de *Myophoriopsis* señaladas por Reed, podrían pertenecer a este nuevo género, o eventualmente al género *Terraia*. En mi opinión, lo mismo vale para las especies señaladas por Reed como *Myophoria* y *Myophoria* (*Heminajas*).

49) *Mysidioptera* (?) sp. indet. Reed clasificó de esta manera a una valva izquierda en deficiente estado de conservación y al describirla manifestó, también, que dicho ejemplar podía pertenecer al género *Mya-*

lina. Lo cierto es, que con material tan deficiente, no creo que sea posible clasificar exactamente el género a que pertenece.

50) *Nucula* cf. *subaequilatera* Schaft. (?). El pequeño ejemplar de contorno subtriangular que Reed comparó con la especie citada, en forma dubitativa. Reed no dió figura de este ejemplar, pero en la descripción del mismo, menciona la existencia de 9 a 10 denticulos transversales a lo largo del sector post-umbonal de la línea cardinal. A este respecto recuérdese lo expuesto en 13.

51) *Ostracoda* gen. et sp. indet.

52) *Pachycardia neotropica* Reed. Pertenece al género *Pinzonellopis* Mendes Camargo, esto es, un género exclusivo de Brasil.

53) *Pachycardia* aff. *rugosa* Hauer. Esta forma señalada por Reed pertenece también al género *Pinzonellopis*.

54) *Pachycardia rugosa* var. *occidentalis* Reed. Esta forma, en cuya lista sinónimica figura la especie anterior (53), es el genotipo del género *Pinzonellopis* Camargo Mendes.

55) *Palaoneilo platinensis* Reed. Este autor consideró como una nueva forma de *Palaoneilo* un molde interno bien conservado de una valva izquierda. Este ejemplar (Reed, 1935, lám. I, fig. 11) muestra una serie de denticulos transversales en la charnela, siendo oblicuos desde arriba y adelante hacia atrás y abajo. Aunque por estos caracteres podría pertenecer efectivamente al género *Palaoneilo*, no es menos cierto que el examen de su ilustración también puede llevarnos a compararlo con especies de géneros totalmente diferentes, tales como *Palaemutela* Amalitzky que es tan frecuente en el Pérmico de Rusia y de Africa del Sur.

56) *Palaoneilo* cf. *otamitensis* Trechm. Ver lo expuesto en 55.

57) *Palaoneilo* (?) sp. indet. Ver lo expuesto en 58.

58) *Palaoneilo* (?) sp. indet. Esta forma, junto con la anterior, no ha sido ilustrada por quien la señalara.

59) *Pinzonella illusa* Reed. Es el genotipo del género *Pinzonella* Reed, propia y exclusiva del llamado Triásico marino de Paraguay y Brasil.

60) *Pinzonella similis* Reed. Ver lo expuesto en 59.

61) *Pinzonella trigona* Mendes Camargo. Ver lo expuesto en 59.

62) *Pinzonellopis occidentalis* (Reed) es el genotipo de *Pinzonellopis* Mendes Camargo.

63) *Plesiocyprinella carinata* Holdhaus. Es el genotipo de *Plesiocyprinella* Holdhaus.

64) *Pleuromya* aff. *mactroides* Schloth. Esta forma indicada por Mendes Camargo, sólo se conoce por sus caracteres externos, y bien podría pertenecer a otro género totalmente diferente.

65) *Pleurophorus* (?) *bipleura* Reed. El interrogante que Reed coloca después del nombre de *Pleurophorus* me exime de mayores comentarios.

66) *Pleurophorus* cf. *elongatus* Moore. Fósiles comparables con la espe-

cie citada, han sido señalados por Reed (1929, p. 71; 1935, p. 37) y Mendes Camargo (1944, p. 53, lám. I, fig. 4). Este último autor coloca como sinónimo de *Pleurophorus* cf. *elongatus* a *Sanguinolites elongatus* Holdhaus.

Según los datos comunicados por Mendes Camargo parece ser que la charnela de los ejemplares brasileños difiere de la de *Pleurophorus*.

67-74) Ateniéndonos a la opinión de Mendes Camargo, la charnela de los ejemplares sudamericanos referidos a *Pseudocorbula*, es diferente de la que típicamente exhibe este género.

75) *Radiolaria* gen. et sp. indet. No descriptos ni figurados y sólo mencionados en lista.

76) Ver lo expuesto en 66.

77) *Sanguinolites* (?) sp. indet. Indeterminable.

78) *Solenomorpha altissima* Holdhaus es el genotipo de *Terraia* Cox.

79) *Solenomorpha* (?) *deflexa* Holdhaus pertenece probablemente a *Terraia* Cox.

80) *Solenomorpha intermedia* Holdhaus. Esta especie fué incluida por Cox en la lista sinonímica del genotipo de *Terraia*.

81) *Solenomorpha similis* Holdhaus. Por su aspecto exterior esta forma podría pertenecer al género *Terraia*.

82) *Terraia altissima* (Woldh.). Ver lo expuesto en 78.

83) *Terraia angusta* Reed.

84) *Terraia martialis* (Reed) es sinónimo de *Jacquesia brasiliensis* (Reed) esto es, el genotipo de *Jacquesia* Mendes Camargo.

85) *Thracia perversa* Reed. El material ilustrado es insuficiente para determinar el género a que esta especie pertenece.

86) *Thracia pristina* Reed. Ver lo expuesto en 85.

87) *Trigonodus* cf. *costatus* Wöhrm. La valva izquierda, cuya superficie externa ilustró Cowper Reed, no sólo podría pertenecer al género *Trigonodus*, sino también a un gran número de géneros de diverso valor sistemático.

88) *Trigonodus* sp. Ver lo expuesto en 87.

89) *Unicardium* cf. *schmidi* Gein. No puede afirmarse que los ejemplares así determinados por Cowper Reed pertenecen al género *Unicardium*, pues, existen, en su morfología exterior, detalles que permitirían ubicarlos en otros géneros diferentes.

El breve análisis que acabamos de efectuar nos permite formular las siguientes apreciaciones:

1ª Una buena parte de los pelecípodos del Triásico marino de Brasil pertenece a distintos géneros que no han sido hallados en otras regiones de la tierra.

2ª Otra buena parte de dichos pelecípodos, a juzgar por las descripciones e ilustraciones que de ellos se han publicado, son prácticamente

indeterminables, pudiendo pertenecer a géneros muy diferentes de los que respectivamente han sido incluidos.

3ª Todos los gastrópodos señalados para el Triásico marino de Brasil son genéricamente indeterminables.

4ª En el llamado Triásico marino de Brasil se ha señalado la existencia de tres ejemplares pertenecientes a clases zoológicas que son exclusivas del dominio marino, a saber :

Un molusco anfineuro, bajo la denominación de *Chiton* sp.

Un cefalópodo, bajo la denominación de *Clionites (Traskites ?)* sp.

Un crinoideo de familia, género y especie indeterminada.

En las páginas que anteceden hemos afirmado que el resto determinado como *Chiton* sp. corresponde probablemente a una placa de un crustáceo y que el resto de *Clionites (Traskites ?)* sp. podría pertenecer a un crustáceo branquiópodo. En cuanto al despojo de erinoideo expresamos la posibilidad de que corresponda a la impresión de una ramita de un vegetal vascular.

5ª Exceptuando los pelecípodos incluidos en las apreciaciones 1ª y 2ª, queda por recordar una serie de especies fundadas sobre ejemplares bien conservados, cuya estructura interna es, asimismo, bien conocida. Casi todas ellas han sido descritas como nuevas especies del género *Pseudocorbula*, esto es: *P. anceps* C. Reed, *P. emerita* C. Reed, *P. camarguensis* Camargo Mendes, *P. falconneri* Cox, *P. subtriangularis* C. Reed, *C. triangularis* C. Reed y *P. cf. arkosiae* Münst.

Por lo que se refiere a la morfología interna de estas especies, con Camargo Mendes se habrá de convenir que la charnela de las mismas difieren sensiblemente de la del genotipo de *Pseudocorbula*, al que sin embargo ellas están ligadas por su morfología exterior. Debido a que la sistemática de los pelecípodos se basa esencialmente en los caracteres de la charnela, sobre la base de las consideraciones precedentes, habremos de considerar que existen razones no despreciables para eliminar del género *Pseudocorbula* las especies del llamado Triásico marino del Brasil que han sido referidas a este género. Probablemente ellas deberán ser agrupadas en un nuevo género que por ahora me abstengo de fundar.

*Los filópodos antracólíticos descritos por C. Reed.* — En 1928, el doctor Gerson de Fariás Alvim descubrió en unos esquistos rojos de río Iguassú restos de filópodos fósiles. Estos esquistos rojos, según se sabe hoy, corresponden a la formación Estrada Nova.

Los filópodos hallados por el mencionado geólogo fueron estudiados por Cowper Reed (*Phyllopodetes fosseis*, etc.) en 1930 y distribuidos por este autor en seis especies diferentes, nuevas para la ciencia :

*Estheria regularis* C. Reed  
*Estheria neotropica* C. Reed  
*Estheria subalata* C. Reed  
*Leaia pruvosti* C. Reed  
*Leaia curta* C. Reed  
*Leaia unicostata* C. Reed

Por lo que se refiere a la edad de estos fósiles, Cowper Reed expresó que, en atención a la distribución vertical que poseen las formas de *Leaia* en otras regiones de la tierra, también los filópodos de Brasil corresponderían probablemente al Carbonífero o al Pérmico. Cowper Reed recuerda, además, la opinión de algunos autores que sostienen que *Leaia* nunca ha sido hallada en capas más recientes que las pérmicas.

En un breve *post-scriptum* del trabajo de Cowper Reed que acabamos de resumir brevemente, este autor afirma haber recibido una carta del doctor A. Du Toit en la cual este distinguido geólogo pone en su conocimiento el hecho de que en las capas superiores de la sección inferior de la serie de Beaufort de Sudáfrica existen representantes del género *Leaia*.

Como comentario a esta comunicación Cowper Reed agrega que la existencia de estos filópodos es de particular interés para la consideración del problema de las conexiones biológicas entre Brasil y Sudáfrica durante el Paleozoico.

Cuando Cowper Reed describió los filópodos que acabamos de mencionar en la lista precedente, debió ignorar completamente que ellos procedían de la misma formación geológica que había suministrado los restos faunísticos que previamente había referido al Triásico marino.

En un trabajo reciente, el doctor Gordon afirma que contrariamente a lo que dejarían entender los datos dispersos en la literatura acerca de los filópodos pérmicos, descritos como tales por Cowper Reed, éstos se encuentran solamente en la formación Rio Do Rasto <sup>1</sup>, en una posición estratigráfica superior con respecto a las capas que contienen los pelecípodos considerados triásicos por el mismo Cowper Reed (Gordon, *Classificação*, etc., 1947, p. 9).

Previamente a Gordon, ya Camargo Mendes (*Considerações*, 1945, p. 28), había hecho notar la circunstancia de que los filópodos pérmicos de Cowper Reed procedían de la misma formación geológica que los pelecípodos triásicos de Cowper Reed.

En síntesis, de las consideraciones expuestas se desprende que mientras Cowper Reed consideró como pertenecientes al Triásico superior a los pelecípodos, refirió al Pérmico, las formas de *Estheria* y de *Leaia* que, como es sabido, pertenecen al dominio biológico continental.

<sup>1</sup> En el sentido que Gordon, M. (1947), atribuye a este término.

*Consideraciones paleobiogeográficas.* — Si consideramos la distribución de los organismos marinos durante el Paleozoico superior y la parte inferior del Mesozoico, según las diferentes provincias faunísticas en que se hallan distribuidos, puede apreciarse que, exceptuando algunos elementos locales característicos de cada uno de los distritos biológicos, todos ellos están ligados por numerosas formas de géneros idénticos. En cambio, si intentamos vincular las faunas del llamado Triásico de Brasil con las faunas marinas de otras regiones de la tierra, llegaremos a concluir que ellas casi totalmente están desprovistas de especies que correspondan a géneros comunes.

De esta manera, en el caso de que efectivamente la fauna del llamado Triásico de Brasil fuera marina, indudablemente representaría un reino biológico especial, y este reino, como no podríamos citar otro en la historia del halobios, habría permanecido aislado, sin presentar ninguna vinculación con los ya conocidos.

Lo que sabemos acerca de la composición faunística del Permo-triásico marino nos muestra que en ningún lugar de la tierra se conoce una fauna marina en la que se hallen ausentes clases zoológicas exclusivamente marinas como los cefalópodos y los braquiópodos, elementos éstos que faltan por completo en las llamadas faunas del Triásico marino del Brasil.

En este orden de ideas, debe tenerse bien presente que no estamos considerando a una fauna coleccionada en una única localidad ni en un único horizonte estratigráfico, sino que, por el contrario, nos estamos refiriendo a una fauna que procede de más de un horizonte geológico, hallada en numerosas localidades distribuidas en una superficie de más de 50.000 kilómetros cuadrados. Al respecto puede consultarse, en el trabajo de Glycon de Paiva, un mapa de Sudamérica donde se halla registrada la distribución de las localidades de hallazgo de la fauna que estamos considerando.

Si aceptáramos, como se ha venido haciendo hasta el presente, que la fauna del llamado Triásico de Brasil corresponde al ambiente marino y procediéramos a compararla con la de otras localidades de la costa pacífica de Sudamérica (fauna de los Molles y del arroyo de los Vilos en Chile) y faunas de Pasco en Perú, en las que existen elementos faunísticos emparentados con los del Triásico alpino y el de la cubeta germánica (Ceratítidos y Myophorias con fuerte ornamentación radial) nos veríamos obligados a considerar, aun mismo dentro de Sudamérica, completamente desconectadas las faunas del Triásico de Brasil.

Lo mismo ocurriría, si considerando pérmica la fauna de este llamado Triásico la comparáramos con la de fecha pérmica e indudablemente marinas que han sido halladas en las sierras australes de la provincia de Buenos Aires (Argentina), o con las faunas « carboníferas » de Boli-

via que recientemente algunos autores americanos refieren al Pérmico.

De esta manera, desde el punto de vista paleobiogeográfico, el hecho de que la fauna que estamos considerando fuera marina nos enfrentaría con un hecho excepcional y único en el registro geológico de América del Sur, puesto que todas las demás faunas fósiles marinas, desde el Cámbrico hasta el Cuartario, poseen géneros de invertebrados que se hallan ampliamente distribuidos en los sedimentos marinos de ambos hemisferios.

Por otra parte, los pelecípodos de la fauna en discusión, salvo *Ferrazia cardinalis* C. Reed, en la superficie externa de sus valvas sólo exhiben líneas de crecimiento, estando totalmente desprovistos de ornamentación radial. En este sentido, recordaré que a partir del Carbonífero, en cualquier período geológico y en todos los mares, una buena parte de los pelecípodos están provistos de ornamentación radial y aunque en algunas faunas malacológicas de aguas continentales existen pelecípodos con ornamentación radial, no es menos cierto que existen algunas faunas dulceacuícolas sólo integradas por pelecípodos lisos.

Las consideraciones expuestas nos llevan a contemplar la posibilidad de que la fauna que estamos discutiendo no corresponda al halobios y, por consiguiente, nos invitan a pensar que puedan corresponder al limnobios. Veamos cuáles serían los argumentos que pueden ser dados en favor de esta suposición.

*Los yacimientos paleontológicos.* — Tales como son entendidos por M. Gordon (1947), la fauna del llamado Triásico marino de Brasil se encuentra en el espesor de la Formación de Estrada Nova y de la Formación Rio do Rasto. A distintos niveles, estas formaciones llevan restos de vegetales fósiles que corresponden a troncos, ramas y hojas de distintas especies. También, como ya lo recordamos, existen invertebrados de agua dulce (filópodos) en la formación Rio do Rasto. Dentro de las formaciones mencionadas, generalmente, las capas que contienen los restos de pelecípodos marinos constituyen delgadas intercalaciones dentro de una serie que posee un origen indudablemente continental.

En ocasiones, como sucede en el perfil del río Claro, en el Estado de Paraná, los dos bancos con pelecípodos tienen un espesor no mayor de 20 centímetros estando separados entre sí por la interposición de unos 35 metros de sedimentos esquistosos (cf. Camargo Mendes, 1944, p. 47). Exceptuando estas delgadas capas con pelecípodos, estos bancos llevan, además, restos de invertebrados de agua dulce, como es el caso en los esquistos de Santo Antonio de Platina, Santa Catharina donde, según Camargo Mendes (*Considerações*, 1945, p. 28), se encuentran

*Leaia* y *Estheria* juntamente con «*Palaconeilo*» y «*Anodontophora*»<sup>1</sup>.

En cuanto a la distribución de los restos de vegetales fósiles en relación con la que poseen los pelecípodos, bastará recordar a nuestros fines que ellos se encuentran por debajo, por encima y entre los horizontes con pelecípodos (cf. Camargo Mendes, *Considerações*, 1945, p. 28), sin que, al menos en parte, existan diferencias específicas entre las distintas especies vegetales que se encuentran a diferentes niveles.

Exceptuando las camadas con la llamada fauna marina, existen buenos argumentos para sostener que las formaciones del Río do Rasto y de Estrada Nova (en la acepción de Gordon) tienen, por sus fósiles y por su litología, un origen francamente continental. Dentro de estas series de varios cientos de metros de espesor, las capas que contienen pelecípodos «marinos» están restringidos a capas delgadas que en algunos casos poseen no más de 20 centímetros de espesor. De esta manera, solamente una capa de pocos centímetros estaría representando un horizonte marino dentro de una serie de indudable origen continental.

A la finalización del Segundo Congreso Panamericano de Ingeniería de Minas y Geología, celebrado en Río de Janeiro en octubre de 1946, en compañía de los doctores Josué Camargo Mendes y Kenneth Caster de la Universidad de San Pablo y del doctor Joaquín Frenguelli de la Argentina, tuve oportunidad de visitar los afloramientos gondwánicos de la zona del río Claro de donde proceden los pelecípodos que estudió el doctor Camargo Mendes en 1945, teniendo ocasión de examinar los perfiles descritos por este autor. De su examen, nada se advierte en la estratigrafía de los depósitos que indique cambios del ambiente continental al ambiente marino, esto es, entre los paquetes de estratos que contienen restos vegetales y las delgadas capas de pocos centímetros que contienen la llamada fauna marina del Triásico de Brasil. Y para más, en esta zona son dos las capas portadoras de lamelibranquios que se hallan separadas entre sí por la interposición de unos 35 metros de otros sedimentos (cf. Camargo Mendes, *Considerações*, 1945, p. 33).

Así es que desde el punto de vista del examen geológico no podemos obtener ningún elemento de juicio en favor de la idea de que los estratos con pelecípodos se encuentren en facies marina; antes bien, por el contrario, nos dejarían impresionar en el sentido de que son de origen continental, como la espesa serie en cuyo espesor se hallan intercalados.

Sobre la base de las consideraciones expuestas, puede afirmarse que existe una serie de razones para pensar que las llamadas faunas mari-

<sup>1</sup> Ignoro si a esta aseveración habría que oponer la afirmación de Gordon (1947, p. 9) según la cual los filópodos aparecerían solamente en capas superiores con respecto a las que contienen los pelecípodos.

nas del Triásico de Brasil puedan corresponder a despojos de seres que han vivido en el seno de aguas continentales.

Por lo que se refiere a la edad de dicha fauna, creo que tal como recientemente lo expresaran Camargo Mendes y Gordon <sup>1</sup>, ya no pueden caber dudas acerca de la edad pérmica de la fauna que hemos discutido.

Siendo así, y considerando que dicha fauna es de origen continental, dentro del ambiente gondwánico ella guarda analogías con las halladas en el Beaufort inferior de Sudáfrica y en el espesor del Paganzo II de la Argentina y que han sido descritas por Amalitzky (1892) y por Frenguelli (1945). Y por lo que se refiere a estas conexiones biológicas habremos de agregar la comunicación que Du Toit le enviara a Cowper Reed, según la cual adquirimos el conocimiento de que en Sudáfrica y Brasil existen niveles aproximadamente sincrónicos de una fauna de filópodos de agua dulce (*Neaia*), hecho que ya hemos recordado en las páginas anteriores.

#### EL LLAMADO TRIÁSICO MARINO DE PARAGUAY

En 1923, Beder (*Hallazgo, etc.*), anunció el descubrimiento de fósiles en las cercanías de Villarica, en la República del Paraguay, que fueron determinados por el doctor J. Keidel como *Solenomorpha similis* y *S. intermedia*.

Sobre la base de estas determinaciones, Beder sostuvo que dichos fósiles correspondían a la fauna descrita en 1919 por Holdhaus sobre material procedente de Campina do Raia, en Brasil, y que hemos considerado más arriba.

En 1931, Windhausen agrega el género *Sanguinolites* a la lista de fósiles de Villarica, al mismo tiempo que recuerda que ellos acompañan a las *Solenomorpha* que hemos mencionado.

En 1935, Cowper Reed (*Some Triassic Lamelibranchs, etc.*) da cuenta de su estudio del material que el doctor A. Windhausen le enviara para su determinación en 1929. Estos fósiles, según Cowper Reed corresponden a una especie que determinó como *Pinzonella cf. illusa* C. Reed.

Estos antecedentes son suficientes para afirmar que en Paraguay se hallan presentes los restos de una fauna similar a la de Brasil, siendo válida también para aquélla el origen continental que hemos atribuido a ésta <sup>2</sup>.

<sup>1</sup> También Cox, en su descripción de los restos de fósiles de Taganyika (*Quart. Journ. Geol. Soc.*, 1935) consideró que esta fauna podía corresponder al Pérmico.

<sup>2</sup> En 1946, el doctor Horacio J. Harrington practicó una serie de investigaciones geológicas en Paraguay, teniendo ocasión de hallar dos nuevas localidades con restos de estos bivalvos. Entre ellos, el colega ha reconocido restos bien conservados de *Pseudocorbula anceps* y *Pinzo nellopi occidentalis*.

## EL LLAMADO TRIÁSICO MARINO DE URUGUAY

Fué L. R. Cox quien en 1934 describió los fósiles descubiertos por el doctor J. D. Falconer en las cercanías del cerro Hospital, en el norte de Uruguay y tal como lo reconoció Cox al describirlos, ellos corresponden a los de la formación gondwánica de Brasil.

También en este caso son valederas las conclusiones que formulamos acerca del origen de esta fauna, tanto más cuanto que Harrington (*Algunas observaciones*, 1945, pp. 14 y 16) menciona el hecho de que en los complejos estratigráficos que contienen los pelecípodos también se encuentran vegetales fósiles y filópodos de agua dulce (*Estheria*).

### CONCLUSIONES

1<sup>a</sup> Hasta el presente no ha sido hallado en la Argentina Triásico marino.

2<sup>a</sup> Las faunas de Brasil, Uruguay y Paraguay que han sido consideradas un tiempo como pertenecientes al Triásico en facies marina, corresponden al Pérmico.

3<sup>a</sup> Es muy probable, en la opinión del autor, que estas faunas hayan formado parte de limnobios del Pérmico.

Junio de 1948.  
Instituto de Geología.  
Ituzaingó 1060, Buenos Aires.

### LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- AMALITZKY, W. 1895. *A Comparison of the Permian freshwater Lamellibranchiata from Russia with those from the Karoo System of South Africa*. Quart. Journ. Geol. Soc. LI.
- BEDER, R. 1923. *Sobre un hallazgo de fósiles pérmicos en Villarica (República del Paraguay)*. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba, XXVII.
- CAMARGO MENDES, J. 1944. *Lamelibránquios Triássicos de Rio Claro (Estado de São Paulo)*. Bol. Fac. Fil. Cién. Letr. Univ. S. Pablo, XLX, Geología I.
- 1945. *Considerações sobre a Estratigrafía e Idade da Farnacão Estrada Nova*. Bol. Fac. Ciénc. Letr. Univ. S. Pablo, L, Geología III.
- COWPER REED, F. R. 1928. *Triassic Fossils from Brasil*. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, III (traducido al portugués : *Fosseis triássicos do Brasil*. Div. Geol. Min., Bol. 107 (1942) 1943. Rio de Janeiro.
- 1929. *Faunas Triássicas do Brasil*. Ser. Geol. Min. Brasil. Mon. IX (con doble texto portugués-inglés).
- 1929. *Novos Phyllopodos fosseis do Brasil*. Ser. Geol. Min. Brasil, Bol. 34.
- 1935. *Some new Triassic fossils from Brasil*. An. Mag. Nat. Hist., ser. 10, X

- (traducido al portugués : *Sobre alguns novos fósseis triássicos do Brasil*. Div. Geol. Min. Bol. 107 (1942) 1943. Rio de Janeiro.
- COWPER REED, F. R. 1935. *Some Triassic Lamelibranchs from Brasil and Paraguay*. Geol. Mag. LXXII (traducido al Portugués : *Algun Lamslibránquios triássicos do Brasil e do Paraguay*. Ser. Geol. Min. Brasil, Bol. 98).
- COX, L. R. 1934. *Triassic Lamellibranchia from Uruguay*. An. Mag. Nat. Hist. ser. 9. XIV (traducido al castellano : *Lamelibranchios de los estratos gondwánicos del Uruguay*. Bol. 21, Inst. Geol. y Perf. Uruguay).
- FRENGUELLI, J. 1945. *Moluscos continentales en el Paleozoico superior y en el Triásico de la Argentina*. Notas Mus. La Plata, X, Paleontologia n° 83.
- GORDON, M. 1947. *Classificação das formações gondwánicas do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul*. Div. Min. Geol. Brasil, Notas Prel. e Est. 38.
- GROEBER, P. 1924. *Descubrimiento del Triásico marino en la República Argentina*. Comun. Mus. Nac. Hist. Natural B. Aires.
- 1029. *Líneas fundamentales de la geología del Neuquén, sur de Mendoza y regiones adyacentes*. Publ. n° 58 Direc. Gen. Minas y Geol. Bs. Aires.
- HARRINGTON, H. J. 1945. *Algunas observaciones sobre el Sistema de Gondwana en el Uruguay*. Ira. Reun. Comunic. Inst. Pan. Ing. Min. y Geol. Ipimigeo. Buenos Aires
- HOLDHAUS, K. 1919. *Sobre alguns Lamellibranchios Fósseis do Sul do Brasil*. Serv. Geol. Min. Brasil. Mon. II.
- OLIVEIRA, E. P. DE. 1919. *Posição stratigraphica dos lamellibranchios descriptos na memoria do Professor Holdhaus*. Apéndice a Holdhaus, K., 1919.
- PAIVA, G. DE. 1940. *Considerações sobre a Trasgressão cárnica na America Do Sul*. Bol. 98 Ser. Geol. Min. Brasil.
- WANISH DE CARRAL TOLOSA, E. 1942. *Observaciones geológicas en el Oeste del Chubut. Estratigrafía y Fauna del Liásico en los alrededores del río Genua*. Bol. 51 Direc. Minas y Geología. Buenos Aires.
- WINDHAUSEN, A. 1931. *Geología Argentina*. Segunda parte. Buenos Aires.

## ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

---

COMISION DIRECTIVA : *Presidente* : DR. CARLOS D. STORNI ; *Vice-Presidente* : ING. VICTORIO ANGELELLI ; *Secretario* : DR. ANGEL V. BORELLO ; *Tesorero* : ING. JOSÉ BRANDMAYR ; *Vocales titulares* : DR. LUIS R. LAMBERT, DR. ABEL HERRERO DUOLOUX e ING. HUGO BAÍN ; *Vocales suplentes* : ING. EDUARDO S. MARAGGI, DR. ENRIQUE C. RAYCES Y DR. RAÚL N. DESSANTI.

SUBCOMISION DE LA REVISTA : DR. ARMANDO F. LEANZA Y DR. CARLOS D. STORNI

---

### REGLAMENTACION DE LA REVISTA

La publicación de la *Revista de la Asociación Geológica Argentina* se regirá por las siguientes normas :

a) La Revista está principalmente destinada a difundir la labor científica de los miembros de la Asociación Geológica Argentina.

b) Ella se publicará trimestralmente, componiéndose un volumen por año.

c) Las contribuciones que en ella se publiquen deberán referirse a las Ciencias Geológicas, debiendo ser preferentemente relacionadas con la República Argentina, representando una reseña general del tema tratado o una síntesis puesta al día, sobre un tema de interés general.

d) Constará de cuatro (4) pliegos como mínimo, pudiendo la Comisión Directiva fijar en cada caso, el número de pliegos que compondrá cada entrega.

e) Todos los trabajos presentados serán considerados por la Comisión Directiva. Esta designará en su primera reunión una subcomisión compuesta por tres de sus miembros, para dictaminar sobre la calidad de los trabajos y cuyo dictamen, presentado oportunamente, será puesto en conocimiento de la Comisión Directiva, la que procederá a aceptar o rechazar los trabajos.

f) Los investigadores ajenos a la Asociación Geológica Argentina podrán publicar en la Revista siempre que así lo soliciten a la misma, la cual resolverá la impresión de sus trabajos, previo informe de la subcomisión correspondiente, de acuerdo a lo establecido en el inciso e).

g) Los trabajos a publicarse deberán ser inéditos. No será aceptado ningún trabajo consistente en simples descripciones de objetos ; para que cumplan con su finalidad científica, ellas deberán ser acompañadas con las conclusiones e interpretación correspondiente.

h) Al editarse los trabajos deberán llevar la fecha de su entrega a la Asociación y la fecha correspondiente al día en que se pongan en circulación.

i) Es deseable que todos los trabajos lleven un resumen en idioma inglés o francés.

j) Las ilustraciones han de limitarse estrictamente al objeto del trabajo, evitando los detalles superfluos. Su tamaño deberá reducirse todo lo posible.

k) Como regla general, todas las ilustraciones deberán intercalarse en el texto.

l) Las láminas fuera del texto no pueden ser material ilustrativo corriente, sino de excepción. La Asociación admitirá como máximo, una lámina fuera del texto por cada diez (10) páginas o fracción mayor de cinco (5) páginas de composición. En caso de que el número de páginas exceda esta proporción, el costo de las mismas correrá por cuenta del autor.

m) Las ilustraciones que excedan, por su tamaño, la caja de la Revista, serán costeadas por el autor.

n) Todos los originales, sean ellos del texto como de las láminas, quedarán como propiedad de la Asociación y serán oportunamente archivados, exceptuando las ilustraciones que hayan sido costeadas por el autor.

ñ) Por cuenta de la Asociación serán entregadas a cada autor cincuenta (50) ejemplares de su trabajo. En caso de que los autores fueran más de uno, este número de tiradas aparte se distribuirá proporcionalmente entre ellos. Los autores podrán pedir un número mayor de separados, corriendo los gastos por cuenta de los mismos.

o) Las partes descriptivas de los distintos trabajos (descripciones petrográficas, paleontológicas y de perfiles geológicos) serán compuestas con un tipo más pequeño y con interlíneas más reducidas que el normal.

p) La Comisión Directiva procederá a fijar en cada caso y de acuerdo con las necesidades, el tiraje de la Revista. Asimismo fijará el número de ejemplares que serán destinados al canje.

q) La Comisión Directiva fijará el precio de venta de la Revista.

r) Todos los miembros de la Asociación, de cualquier categoría que ellos sean, recibirán la Revista sin cargo.

#### INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

s) Los autores se ajustarán, en la preparación de sus originales, a las siguientes indicaciones:

1) Los originales deben ser escritos a máquina — *ne varietur* — a dos espacios y con las hojas escritas en una sola de sus caras.

2) La lista bibliográfica llevará por título: «Lista de trabajos citados en el texto». Será confeccionada por orden alfabético, según sus autores y en orden cronológico cuando se citen varias obras del mismo autor. Si dos o más obras del mismo autor han sido publicadas en el mismo año, se distinguirán con las letras *a, b, c*, etc. Las respectivas citas llevarán las indicaciones siguientes: apellido completo e iniciales del nombre del autor; título completo de la obra; lugar y fecha de publicación. Tratándose de artículos aparecidos en publicaciones periódicas, se incluirá el nombre de las mismas convenientemente abreviado, con indicaciones del tomo y la página en que dicho artículo se encuentra. Se evitará el uso de términos superfluos tales como tomo, volumen, páginas, etc. A este efecto y para evitar confusiones, los números para distinguir los tomos se escribirán en caracteres romanos y aquellos referentes a las páginas en caracteres arábigos.

3) Las citas bibliográficas deberán ser incluidas en el texto y referirse a la lista bibliográfica inserta al final de cada artículo.

4) Las ilustraciones consistentes en dibujos deberán ser confeccionadas en tinta china indeleble. A los efectos de su mejor reproducción, es conveniente que ellas sean presentadas a doble tamaño del que serán publicadas.

5) Los autores subrayarán con línea *entera* los vocablos que deban ser compuestos en bastardilla; con línea *cortada* los que deban ir en versalita y con línea *doble* los que deban ser compuestos en negrita.

**La correspondencia de la Asociación deberá ser dirigida a  
ITUZAINGÓ 1060, Buenos Aires (Rep. Argentina)**