

LAS VENERICARDIAE DE MALARGÜE Y DE ROCA

EN LA LITERATURA GEOLÓGICA

POR ENRIQUE FOSSA-MANCINI

I. OBJETO DE LA PRESENTE NOTA

Creo haber demostrado, en otra de estas notas ¹, que no hay motivos serios para incluir la *Venericardia beaumonti* d'Archiac y la *V. morganiana* (Rathbun) entre los fósiles hallados en territorio argentino y que ha habido errores de método en las comparaciones y correlaciones.

Errores de esta índole se han repetido muchas veces durante los últimos treinta años y han entorpecido de una manera considerable el adelanto en el conocimiento estratigráfico del país. Debido a estos errores, en muchos casos el progreso ha sido aparente y no real. A título de ejemplo, quiero ilustrar el caso de las *Venericardiae* de las formaciones de Malargüe y de Roca, para evidenciar que lo que sabemos hoy es, más o menos, lo que sabía Ihering, a este respecto, en 1907, pues lo que posteriormente se ha agregado no resiste a ligera crítica.

No me resultaría difícil poner de relieve otras infracciones a las sanas normas que deberían presidir a la investigación paleontoló-

¹ ENRIQUE FOSSA-MANCINI, *La «Cardita beaumonti» y la «Cardita morganiana» en la literatura geológica argentina*, en *Notas del Museo de La Plata*, tomo III, *Paleontología* n. 14, La Plata, 1938.

gica y a la correlación estratigráfica ; pero ello no me parece necesario a los fines de esta nota, pues sólo me interesa señalar errores del pasado en cuanto puede servir para no incurrir en los mismos errores en el futuro.

Para que no se crea que estos conceptos reflejan una predisposición a la severidad en los juicios, aclaro mi manera de ver.

Nosotros, geólogos o paleontólogos, nos proponemos resolver problemas difíciles ; en general no sabemos de antemano si, con los datos que conocemos, puede obtenerse la solución. Sabemos que se fácil que nos equivoquemos ; por consiguiente debemos tomar ciertas precauciones para disminuir las probabilidades de equivocarnos. Estas precauciones consisten en atenernos escrupulosamente a métodos científicos, en proceder con orden, en no apartarnos de la lógica y en tratar de no dejarnos arrastrar por opiniones ajenas o por la tendencia dominante. Si luego, después de haber hecho todo lo que estaba en nuestro poder, los hechos nos demuestran que nos hemos equivocado igualmente, nada tenemos que reprocharnos ; nos hallamos en las mismas condiciones del médico que después de haber agotado los recursos de su arte comprueba que el paciente ha empeorado.

En cambio, si procedemos con métodos extravagantes, sin orden o sin lógica, o bajo la influencia de las palabras de un hombre o de los prejuicios de una escuela, entonces somos tan culpables por nuestras deducciones erróneas como lo sería un médico que por pura negligencia dejara agravar las condiciones de un enfermo.

Tanto en nuestro caso como en el caso del médico, nadie puede exigir que no nos equivoquemos nunca. Pero es razonable pretender que tratemos de equivocarnos lo menos posible.

En cierto sentido, en nuestras ciencias los errores son más peligrosos que en el arte de curar. Un tratamiento equivocado afecta a la salud, o a la vida, de un individuo y no tiene efecto directo sobre todo el resto de la humanidad. En las ciencias geológicas cada resultado suele servir como punto de partida para nuevas inferencias ; por consiguiente, cada error que no sea descubierto es, por lo general, fuente de nuevos errores.

Podemos hacer nuestra, pues, la observación de Séneca ¹ de que uno no se equivoca sólo por cuenta propia, sino que perjudica a los demás.

II. VENERICARDIAE DE MALARGÜE

Durante el verano 1887-1888 Bodenbender y Kurtz hicieron un viaje de estudio recorriendo unos mil quinientos kilómetros en la zona andina del sur de Mendoza y del Neuquén. En aquel viaje Bodenbender recolectó fósiles, pero no pudo hacer observaciones geológicas detalladas. A su regreso envió los fósiles, para su estudio, a von Koenen, profesor en Göttingen, quien los pasó a Behrendsen.

Entre los fósiles enviados por Bodenbender había ejemplares de *Venericardia* de un grupo de afloramientos (Rodeo Viejo, arroyo Pequenco y río Malargüe) próximos a la actual Villa Malargüe, y también de otro afloramiento situado al oeste del río Grande y cerca de la Punta de los Huincanes.

Behrendsen tuvo la impresión de que los fósiles de los alrededores de Malargüe fueran del Montiano, o sea de la parte basal del Terciario, pero identificó algunas formas con las de Maria Farinha y Pirabas (Brasil) descritas por White; en cambio, no pudo determinar específicamente los fósiles de Los Huincanes, por su deficiente estado de conservación.

Los resultados del estudio paleontológico de Behrendsen fueron publicados en dos partes en la revista de la Sociedad Geológica Alemana ². En la primera parte, Behrendsen dice que la fauna de Malargüe corresponde a la de Maria Farinha, que no duda que los

¹ *Nemo sibi tantummodo errat, sed alieni erroris et causa et auctor est (De Vita beata, IV).*

² O. BEHRENDSEN, *Zur Geologie der Ostabhanges der argentinischen Cordillere*, en *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, volumen XLIII, páginas 369-421, láminas XXII-XXV, Berlín, 1891, y volumen XLIV, páginas 1-42, láminas I-IV, Berlín, 1892. Este trabajo, traducido al castellano por G. Bodenbender, ha sido publicado nuevamente en 1922, en el tomo VII de las *Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*.

afloramientos de Maria Farinha son del Cretácico porque así lo afirma White, pero que los estratos fosilíferos del arroyo Pequenco pueden ser más bien del Eoceno inferior (1891, pág. 388); más adelante describe muy brevemente los fósiles del arroyo Pequenco, refiriéndolos al Eoceno, pero agregando un signo de interrogación; una de las formas es interpretada como *V. morganiana*, y otra como una *Venericardia* indeterminable afín a la *V. wilmotii* (págs. 419-420). No agrega figuras.

En la segunda parte describe sumariamente dos moldes de *Venericardia*, uno de los cuales le parece comparable con la *V. morganiana* (1892, págs. 29 y 30). Al final del trabajo hay un resumen tabular, donde la *V. morganiana* y los demás fósiles del arroyo Pequenco y de Los Huincanes son referidos al Terciario, sin signo de interrogación; enfrente, por comparación, está mencionado el afloramiento fosilífero de Maria Farinha con la indicación « Kreideschichten (??) nach White, wahrscheinlich Paläocän » (pág. 39).

En el verano de 1891-1892 Bodenbender y Kurtz hicieron otro viaje a la región cordillerana del sur de Mendoza. Bodenbender pudo completar ciertas observaciones geológicas empezadas en el viaje anterior y recolectó más fósiles, de cuyo estudio habría debido hacerse cargo Behrendsen, de quien Bodenbender esperaba la solución de la importante cuestión de si los fósiles del arroyo Pequenco « son eocénicos o de edad cretácea, como parece más probable »¹.

En la publicación de la que he tomado la frase que acabo de transcribir, Bodenbender reproduce fielmente, traducido al castellano, el cuadro comparativo de los fósiles confeccionado por Behrendsen (págs. 32 a 44); pero en el texto (pág. 31) pone la caliza margosa gris-blanca del arroyo Pequenco, que contiene la supuesta *V. morganiana*, en el « piso neocómico superior »,

Bodenbender ha aceptado como cosa segura la identidad de la fauna del arroyo Pequenco con la de Maria Farinha, de acuerdo con las ideas de Behrendsen, que en esto se había equivocado; en cam-

¹ GUILLERMO BODENBENDER, *Sobre el terreno jurásico y cretáceo en los Andes Argentinos entre el río Diamante y el río Limay*, en *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, tomo XIII, página 27, Buenos Aires, 1892.

bio, no ha tomado en consideración la opinión de Behrendsen sobre la edad eocénica de la fauna de María Farinha, opinión que desde hace un cuarto de siglo ha sido demostrada correcta, aunque los geólogos argentinos no lo sabíamos o no queríamos creerlo. En el caso a que me refiero, no ha habido ni el « excesivo aprecio del método paleontológico » ni el « menosprecio de la investigación y observación geológica » que Windhausen lamentaba ¹, sino justamente lo contrario, y por parte de uno de los geólogos más prudentes, serenos y concienzudos que he conocido. Efectivamente, todos los geólogos debemos luchar contra una tendencia natural que nos induce a pedir a la paleontología argumentos que corroboren los conceptos geológicos que nos hemos formado en el terreno, más bien que la indicación de la solución que deberíamos elegir.

En el año 1898 Florentino Ameghino ² refiriéndose a su « piso Sehuense », que suponía corresponder al Daniano, decía : « la misma formación aparece en el curso superior del Río Negro antes de Fresno Menoco » (o sea cerca de Villa General Roca) « cubriendo los yacimientos con dinosaurios y piroterios. Vuelve a presentarse más al norte y más al este, al norte del río Colorado, sobre el arroyo Pequenco, cerca de Villa Beltrán en donde contiene fósiles en mal estado, como *Cardita morganiana* Rathb., especie del Cretáceo superior de Bahía » (la última palabra es un *lapsus* y está por Pará o Pernambuco).

En 1900 Burckhardt ³ publicó figuras de tres individuos del género *Venericardia* recolectados en un afloramiento al este de Pircala, o sea al oeste de Villa Malargüe. Los ejemplares son incompletos, la reproducción no es muy buena y en el texto no hay una

¹ WINDHAUSEN, *Líneas generales de la constitución geológica de la región situada al oeste del Golfo de San Jorge*, en *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba*, tomo XXVII, entrega 3^a, página 222, Córdoba, 1929.

² F. AMEGHINO, *Sinopsis geológico-paleontológica*, en *Segundo Censo de la República Argentina, Mayo 10 de 1895*, tomo I, páginas 116 y 121, Buenos Aires, 1898.

³ C. BURCKHARDT, *Profils géologiques transversaux de la Cordillère Argentino-Chilénne*, en *Anales del Museo de La Plata*, II, página 51, lámina XXVIII, figuras 10-13, La Plata, 1900.

verdadera descripción sino tan sólo la indicación que las *Venericardiae* de Pircala corresponden a la especie del Brasil (*V. morganiana*), aunque algunos individuos son « menos cuadrados y más bien redondeados ». Las figuras de Burckhardt están reproducidas en nuestra figura 1.

Ihering, quien conocía bien los Moluscos, se dió cuenta de que

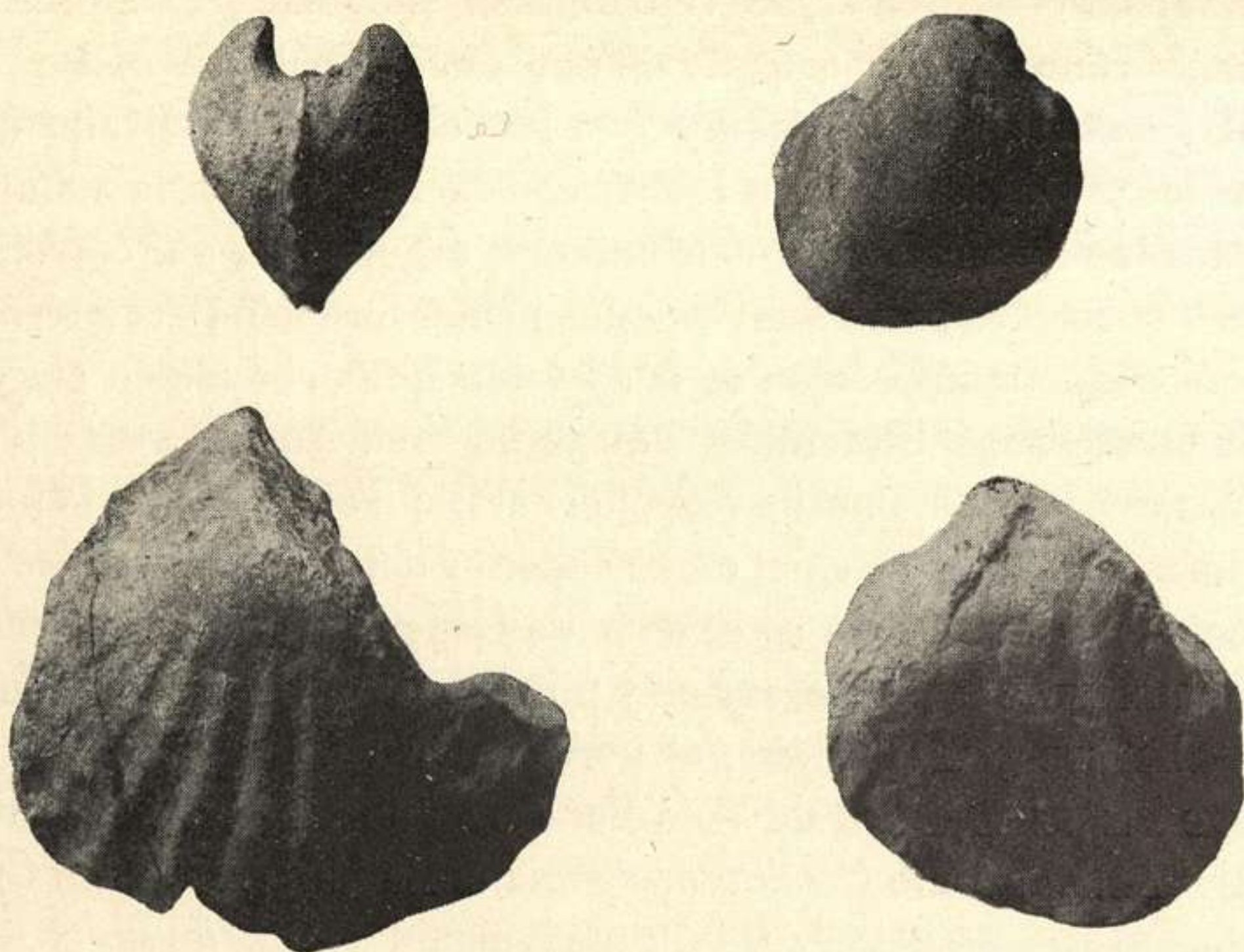


Fig. 1. — Reproducciones de las figuras 10 (arriba, a la izquierda), 11 (arriba, a la derecha), 12 (abajo, a la izquierda) y 13 (abajo, a la derecha) de la lámina XXVIII del trabajo de Burckhardt titulado *Profils géologiques de la Cordillère Argentino-Chilienne*. La explicación dice : « 10-13, *Cardita morganiana* Rathbun, Danien, Pircala ».

se había reunido erróneamente, bajo el nombre de *Cardita morganiana*, por lo menos tres formas diferentes, y lo señaló en 1903¹, instituyendo una especie nueva, *V. burckhardti*, para una parte de los ejemplares recolectados e ilustrados por Burckhardt, y haciendo notar que la figura 10 de la lámina XXVIII de Burckhardt representaba una forma distinta y que las figuras 20 y 21 de la lámina

¹ H. VON IHERING, *Les Mollusques des terrains crétaciques supérieurs de l'Argentine orientale*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie 3^a, tomo II, página 205, Buenos Aires, 1903.

VIII de White representaban otra, ambas diferentes de la *V. morganiana*. En este trabajo de 1903 Ihering refiere todas estas formas al género *Cardita*; en los siguientes, pone todos los *Carditidae* argentinos en el género *Venericardia*, así como lo hago en esta nota.

En 1907 Ihering ¹ tuvo que modificar su nomenclatura, porque, en la sesión del 10 de junio de 1903 de la Sociedad Geológica Alemana, Johannes Böhm, rectificando ciertas determinaciones de fósiles de Roca, hechas por Burckhardt, había instituído dos especies nuevas: *C. iheringi* y *C. burmeisteri*; la *C. burmeisteri* Böhm tenía derecho de prioridad, por pocos meses, sobre la *C. burckhardti* Ihering. En el trabajo de 1907, Ihering adopta la denominación *Venericardia burmeisteri* (Böhm), que evidentemente es aplicable a los individuos del arroyo Pequenco que anteriormente había referido a la *C. burckhardti*.

La diagnosis original de esta especie ² dice que la *V. burmeisteri* se diferencia de la *V. morganiana* por su mayor tamaño, por la menor convexidad de sus valvas, por la mayor anchura de los espacios intercostales y por la presencia de una carena posterior, que empieza en los umbones.

En 1919 Fritzsche ³ hizo conocer sus ideas sobre la variabilidad de la *V. beaumonti* y sobre la posibilidad de incluir en esta especie también las formas anteriormente referidas a la *V. morganiana*. Según Fritzsche no hay duda de que las *Venericardiae* de Malargüe pertenecen a la especie *V. beaumonti*, pero agrega que ésta es muy variable y que los individuos de Malargüe se asemejan a los de Túnez; no los compara de una manera explícita con aquellos típicos de la India. Además no toma en cuenta las rectificacio-

¹ H. VON IHERING, *Les mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur de l'Argentine*, en *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, serie 3^a, tomo VII, páginas 22 y 23, Buenos Aires, 1907.

² H. VON IHERING, *Les mollusques des terrains crétacés supérieurs*, etc., en *op. cit.*, página 205.

³ C. H. FRITZSCHE, *Eine Fauna aus Schichten der Kreide-Tertiärgrenze in der Argentinischen Cordillere des Südlichen Mendoza*, en *Centralblatt für Mineralogie*, etc., páginas, 360-361, Stuttgart, 1919.

nes hechas por Böhm y por Ihering a la determinación provisoria de Behrendsen, admite que los individuos de Malargüe son iguales a los que habían sido referidos a la *V. morganiana* en Brasil y condensa su dictamen en la igualdad «*C. morganiana* Rathb. = *C. beaumonti* d'Arch. ».

Asociándose a estas ideas de Fritzsche, Gerth ¹ y Weaver ² han difundido la opinión de que en Malargüe se encuentra, y abunda, la *V. beaumonti*. A pesar de ello, y después de un largo período de aparente olvido, los conceptos de Ihering vuelven a tener partidarios: Groeber ³ ha señalado la presencia de *V. burmeisteri* y de *V. iheringi*, que considera del Daniano, en los alrededores de Lin Malal y al pie austral de la altiplanicie del Payún (parte sudoeste del distrito de Malargüe) y P. Mühlmann ⁴ ha recolectado en los afloramientos típicos próximos a Villa Malargüe numerosísimos ejemplares que ha referido a la *V. burmeisteri* y a la *V. iheringi*, poniendo de relieve que éstas «son dos formas sumamente variables» y que «posiblemente constituyen los dos extremos de diferenciación de una sola especie».

En la discusión de los motivos paleontológicos que militan en favor o en contra de la edad cretácica que muchos atribuyen a la formación de Malargüe, escribí que la «*Cardita morganiana* de Maria Farinha parece ser una *Venericardia* del grupo de la *V. beau-*

¹ E GERTH, *Estratigrafía y distribución de los sedimentos mesozoicos en los Andes Argentinos*, en *Actas Academia Nacional Ciencias Córdoba*, tomo IX, entregas 1^a y 2^a, página 52, Córdoba, 1925; *La estructura geológica de la Cordillera Argentina entre el río Grande y el río Malargüe en el sur de la provincia de Mendoza*, *ibidem*, tomo X, entrega 2^a, página 149, 1931; *Geologie Südamerikas*, segunda parte, páginas 325, 326, Berlín, 1935.

² C. E. WEAVER, *The Roca formation in Argentina*, en *American Journal of Science*, serie 5^a, volumen XIII, página 423, New York, 1927; *Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina*, en *Memoirs of the University of Washington*, volumen I, páginas 88, 89, Seattle, 1931.

³ P. GROEBER, *Confluencia de los ríos Grande y Barrancas (Mendoza y Neuquén)*, Dirección de Minas y Geología, *Boletín n° 38*, Buenos Aires, 1933.

⁴ P. MÜHLMANN, *Algunas observaciones preliminares sobre los Estratos de Malargüe*, en *Boletín de Informaciones Petroleras*, año XIV, n° 153, páginas 44-54, Buenos Aires, mayo de 1937.

monti » y que « al mismo grupo pertenecen las de Malargüe y de Roca » ¹. En aquel trabajo yo me atenía a las conclusiones paleontológicas de Weaver, aunque sus deducciones estratigráficas me parecían discutibles; sólo posteriormente, al observar ejemplares típicos de la *V. morganiana* de Maria Farinha, me di cuenta de que la correlación paleontológica de Weaver era insostenible.

De lo que hemos visto hasta ahora podemos sacar las conclusiones siguientes:

1° Las formas de *Venericardia* de Malargüe son numerosas y mal definidas y, por consiguiente, no tienen mucho valor como fósiles indicadores para la estratigrafía; 2° No pueden identificarse ni con la *V. morganiana* ni con la *V. beaumonti*; 3° No proporcionan ningún criterio para resolver el problema de la edad de los estratos con *Venericardia* de Malargüe, problema que fué planteado por Behrendsen en 1891 y que, a mi modo de ver, posteriormente se ha vuelto siempre más complejo por falta de coordinación y de espíritu crítico en los trabajos de paleontólogos y de geólogos.

III. VENERICARDIAE DE ROCA

En 1879, durante la expedición al río Negro, el capitán Rohde observó en Fresno Menoco, en el río Negro pero cerca de la confluencia del río Neuquén y del río Limay, unos estratos con fósiles marinos; Doering ², al relatar la observación de Rohde, dice que estas capas marinas indudablemente pertenecen al « piso paranense (horizonte de la *Ostrea ferrariisi*) » y que están intercaladas entre la formación pehuenche y la mesopotámica.

En 1894 y 1895 Francisco P. Moreno hizo un viaje de estudio.

¹ E. FOSSA-MANCINI, *Las investigaciones geológicas de YPF en la provincia de Mendoza y algunos problemas de estratigrafía regional*, en *Boletín de Informaciones Petroleras*, año XIV, n° 154, página 96, Buenos Aires, junio de 1937.

² A. DOERING, *Geología*. Entrega III del *Informe oficial de la Comisión Científica agregada al Estado Mayor General de la Expedición al río Negro (Patagonia) realizada en los meses de abril, mayo y junio de 1879 bajo las órdenes del General D. Julio A. Roca*, página 73, Buenos Aires, 1882.

a los territorios del Neuquén, Río Negro, Chubut y Santa Cruz, acompañado por Santiago Roth, quien luego redactó un extenso informe que fué publicado solamente en 1899 ¹. Roth hizo saber que enfrente al pueblo Roca hay una formación marina que contiene una fauna que « en su carácter general... se parece algo a la del Terciario inferior » aunque también presenta analogías con faunas del Cretáceo superior del sur de la India ; agrega Roth que « también en la fauna del Cretáceo superior del Brasil existen tipos muy parecidos a algunos moluscos extraídos de Roca » y que esto lo indujo a creer que la formación de Roca corresponde al Cretácico superior (pág. 150).

Ya antes de la publicación del informe de Roth, Florentino Ameghino había manifestado la opinión de que los estratos marinos de Fresno Menoco pertenecen a su formación « Sehuense » y corresponden al Daniano de Europa ².

En 1902 Burckhardt ³ describió sumariamente algunos fósiles de Roca, entre otros, cinco ejemplares de *Venericardia* (pág. 216) ; las figuras 1 a 7 de su lámina IV (reproducida en parte en nuestra fig. 2) representan cinco o seis individuos, que evidentemente corresponden a dos o tres formas diferentes. Burckhardt los determina todos como *V. morganiana* y los refiere al Daniano por creer daniana la fauna de Maria Farinha. A su modo de ver, las formas de Roca también serían comparables con la *V. dux* Gerhardt del Cretácico de los Andes de Venezuela. Desgraciadamente, *V. dux* fué hallada juntamente con otras dos formas de lamelibranquios también nuevas ⁴, de manera que la opinión de Gerhardt sobre la edad (Senoniano inferior) no deja de ser una mera hipótesis. Y, a propósito de

¹ SANTIAGO ROTH, *Informe preliminar geológico de las formaciones sedimentarias y eruptivas, desde Bahía Blanca hasta el pie de la Cordillera de los Andes*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo IX, páginas 143-172, La Plata, 1899.

² F. AMEGHINO, *Sinopsis...*, *op. cit.*, página 121.

³ C. BURCKHARDT, *Le gisement supracrétacique de Roca*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo X, páginas 209-223, láminas I-IV, La Plata, 1902.

⁴ K. GERHARDT, *Beiträge zur Kenntniss der Kreideformation in Venezuela und Perú*, en *Neues Jahrbuch für Mineralogie, etc.*, Beilage Band XI, página 84, Stuttgart, 1897-1898.

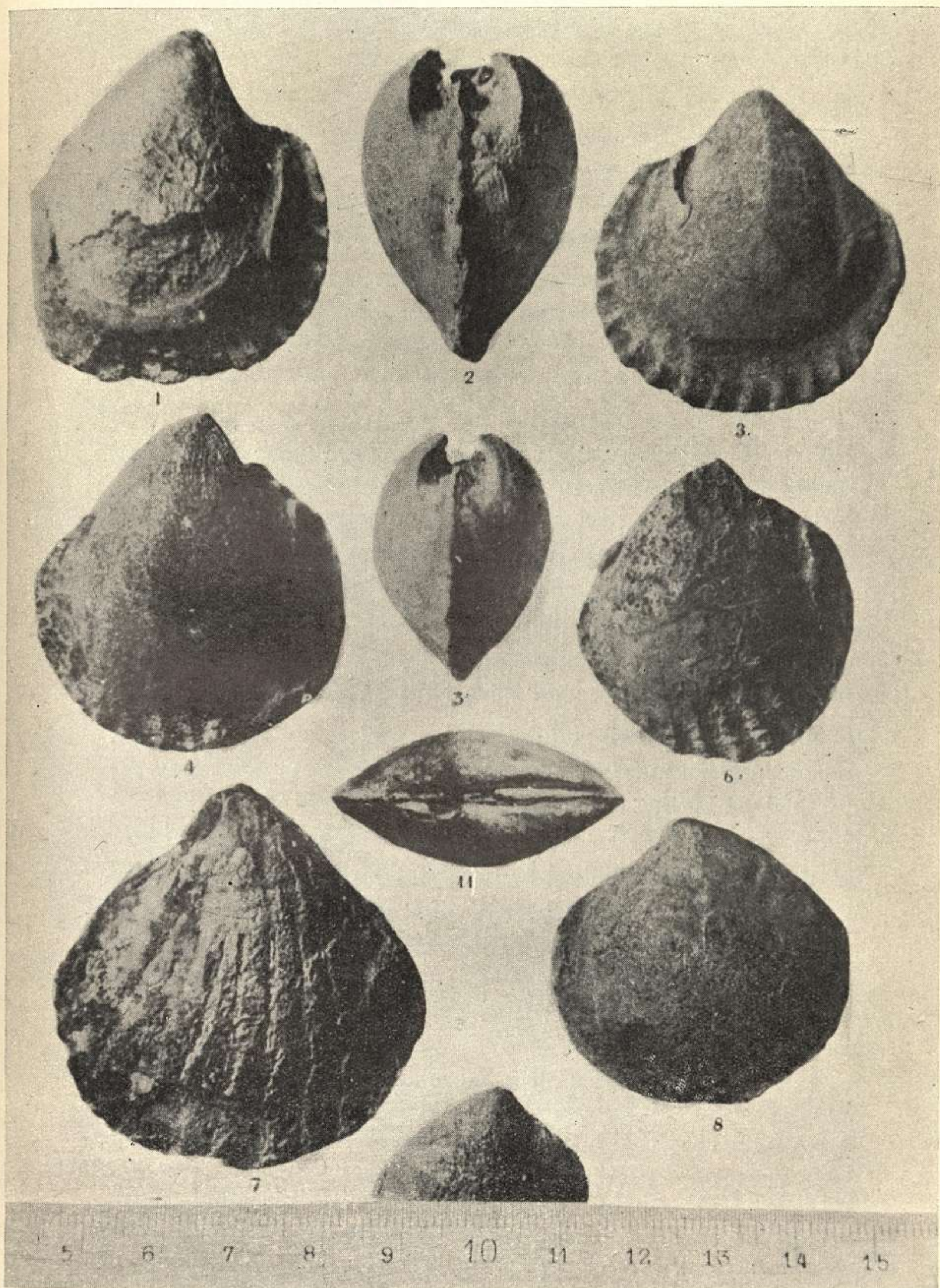


Fig. 2. — Reproducción de una parte de la lámina IV del trabajo de Burckhardt titulado *Le gisement supracrétacique de Roca*. La explicación dice : « 1-7, *Cardita morganiana* Rathbun; 8-12, *Dosinia brasiliensis* White ». Las figuras 10 y 12 y la parte inferior de la figura 9 de la lámina IV no han sido comprendidas en la reproducción (la *Dosinia brasiliensis* no tiene relación alguna con el texto de la presente nota).

la edad de los fósiles de Roca, Burckhardt hace saber que es él quien ha comunicado a Roth, en 1897, que deberían referirse a la parte más alta del Cretácico y que presentan afinidades con las faunas del Brasil y de la India.

Es particularmente notable la facilidad con que Burckhardt, en este trabajo, saca conclusiones de carácter paleogeográfico, que conciernen a tres continentes y tres océanos, basándose sobre los modestísimos conocimientos que en aquel entonces (1902) se tenían.

Puede observarse, a este propósito, que la propensión de muchos geólogos europeos hacia las especulaciones paleogeográficas, aun cuando los hechos conocidos son insuficientes para autorizar conjeturas, los ha llevado a exponer reconstrucciones hipotéticas contradictorias e incompatibles entre sí. Creo que estas discrepancias en las conclusiones han influido de una manera desfavorable sobre el concepto que los cultores de las ciencias físicas y matemáticas se han formado de los geólogos y de la geología:

Burckhardt había aludido, en una nota, al carácter provisorio de sus determinaciones paleontológicas, explicándolo con lo incompleto de la bibliografía a su alcance; y se proponía ir a Europa para hacer las rectificaciones del caso.

No las hizo él, porque, en una reunión de la Sociedad Geológica Alemana, J. Böhm ¹, en 1903, corrigió muchas de las determinaciones de Burckhardt; entre otras cosas, dijo que entre los fósiles de Roca no había ninguna *C. morganiana*, que dos de las figuras de Burckhardt (la fig. 1 y la fig. 7), representaban una especie nueva, que llamó *C. burmeisteri*, y que las otras cinco (figs. 2 a 6) representaban otra especie nueva, que llamó *C. iheringi*: finalmente dijo que la fauna de Roca debía referirse al Eoceno y no al Cretácico.

La rectificación de Böhm fué aceptada por Wilckens ² en el cua-

¹ Acta de la sesión de la Sociedad Geológica Alemana que se celebró en Berlín el 10 de junio de 1903, *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, volumen LV, fascículo 4º, Monatsberichte, página 71, Berlín, 1903.

² O. WILCKENS, *Die Meeresblagerungen der Kreide und Tertiärformation in Patagonien*, en *Neues Jahrbuch für Mineralogie, etc.*, B. B. XXI, [página 139, Stuttgart, 1905.

dro sinóptico en que expone la correlación de los nombres de los fósiles de la formación de Roca.

Antes de conocer las observaciones de Böhm, Ihering¹ ya se había dado cuenta de que dichas figuras de Burckhart no representaban la *V. morganiana* y había referido aquellos fósiles de Roca a una nueva especie, *V. burckhardti*.

Posteriormente, en 1907, Ihering aceptó las denominaciones propuestas por Böhm y trató de definir los caracteres que distinguen la *V. burmeisteri* de la *V. iheringi*². Además señaló, entre los fósiles de Roca, otro tipo de *Venericardia*, de forma muy alargada, representado por moldes internos y lo llamó *V. ameghinorum*; pero aludió a la posibilidad de que estos moldes correspondan a las valvas (ya conocidas en el Salamanqueano de la Patagonia austral y halladas por Ihering también en el material recolectado en Roca) referidas a la *V. palaeopatagonica* Ihering.

Basta comparar las figuras de *V. burmeisteri* y *V. iheringi* con las de la forma típica de *V. beaumonti*³ para darse cuenta que entre ellas hay diferencias muy considerables. Pero también salta a la vista que el estado de conservación de los individuos representados en las figuras de Burckhardt y de Ihering es muy imperfecto y que, por consiguiente, es imposible conocer los pormenores de la ornamentación, entre los cuales suelen hallarse caracteres diferenciales específicos entre una y otra forma de *Venericardia*.

Al pretender Fritzsche⁴ juntar en una sola especie, que sería la *V. beaumonti*, las formas que anteriormente habían sido referidas a la *V. morganiana* incurrió, a mi modo de ver, en un error gravísimo, por cuanto se basó sobre la semejanza de los moldes internos, despreciando así los caracteres de la ornamentación; no puede

¹ H. VON IHERING, *Les mollusques des terrains crétaciques supérieurs*, etc., en *op. cit.*, página 205.

² H. VON IHERING, *Les mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur*, etc., *op. cit.*, páginas 22-24.

³ A. D'ARCHIAC y J. HAIME, *Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde*, lámina XXI, figura 14, 14 a, 14 b, París, 1853. — E. FOSSAMANCINI, *La « Cardita beaumonti »*, etc., figura 1.

⁴ C. H. FRITZCHE, *loc. cit.*

decirse que sea éste un método aceptable en paleontología. En realidad, una diferencia constante en los moldes internos autoriza a separar dos grupos de individuos y referirlos a dos formas distintas, pero la semejanza de los moldes internos de conchas gruesas y provistas de una ornamentación variada y delicada (como ocurre en los *Carditidae*) no significa absolutamente nada.

Con toda razón, pues, los geólogos que trabajan en la Argentina no han atribuído mayor importancia a las manifestaciones de Fritzsche y han seguido empleando los nombres específicos instituídos por Böhm y ateniéndose a los conceptos especificados por Ihering. Así, por ejemplo, Schiller ¹ y Feruglio ² siempre se refieren, cuando mencionan los individuos de Roca, a la *V. burmeisteri* y a la *V. iheringi*. Además Feruglio condensa la historia de las denominaciones de las *Venericardiae* de Roca en pocos renglones de un cuadro de correlación (cuadro n° 1, frente a la pág. 300) semejante al de Wilckens, pero mucho más completo.

En cambio, Weaver ³ refiere a la *V. beaumonti* los individuos recolectados al norte de Villa General Roca.

En realidad, pueden distinguirse tres tendencias, a saber :

1ª Una quiere referir las *Venericardiae* de Malargüe, de Roca y de otras partes de los territorios australes a las formas instituídas por Böhm y por Ihering ;

2ª Otra quiere referirlas todas a una especie sola, que se identificaría con la *V. morganiana* o con la *V. beaumonti* ;

3ª La tercera tendencia quiere distinguir las *Venericardiae* de Malargüe (que pertenecerían a una sola especie, *V. morganiana* o *V. beaumonti*) de las de Roca, que corresponderían a varias espe-

¹ W. SCHILLER, *Los sedimentos marinos del límite entre el Cretáceo y Terciario de Roca en la Patagonia Septentrional*, en *Revista del Museo de La Plata*, tomo XXVI, páginas 265 y 266, Buenos Aires, 1922. El mismo trabajo, ha sido publicado en alemán en *Geologische Rundschau*, tomo XIII, páginas 193 a 216, Berlín, 1922.

² E. FERUGLIO, *Palaeontographia Patagonica*, en *Memorie del l'Istituto Geologico della R. Università di Padova*, volumen XI, páginas 112, 197 y 232.

³ C. E. WEAVER, *The Roca formation in Argentina*, *op. cit.*, páginas 246 y 247.

cies (*V. burmeisteri*, *V. iheringi*, *V. ameghinorum* y *V. palaeopatagonica*).

Esta última tendencia ha prevalecido en Gerth ¹.

Gerth es autor de importantes trabajos paleontológicos. Sus estudios sobre ammonites del Cretácico inferior lo señalan como un observador agudo y experto. Por consiguiente es razonable suponer que él haya observado entre los fósiles de Malargüe formas de *Venericardia* que no pueden identificarse ni con la *V. burmeisteri* ni con la *V. iheringi* (no tomo en consideración, ahora, las formas alargadas, como la *V. ameghinorum* y la *V. palaeopatagonica* que al simple tacto, sin mirarlas, podríamos distinguir de la *V. beaumonti* y de la *V. morganiana*). Por otra parte, Burckhardt, Ihering y P. Mühlmann dicen que algunas formas de *Venericardia* se encuentran tanto en Malargüe como en Roca.

Estas afirmaciones no son incompatibles con la existencia de alguna forma de *Venericardia* particular a los afloramientos de Malargüe y más parecida, por su aspecto general, a la *V. beaumonti* o a la *V. morganiana*; ello puede ocurrir, ni más ni menos como pasa en Roca con la *V. ameghinorum* que, por lo que me consta, nunca ha sido señalada en Malargüe.

Diferencias de este tipo, entre dos faunas tan parecidas, pueden depender de simples variaciones laterales de facies, pero también pueden reflejar faltas de contemporaneidad en la sedimentación de uno u otro grupo de estratos.

Recuerdo que Schiller ² ha formulado una hipótesis que, a primera vista, parece atrevida: « al parecer, en el norte de Roca... el Cretáceo ha pasado paulatinamente al Terciario en facies marina... no han acontecido invasiones marinas repetidas sino... que debe haber perdurado un mar desde el Senoniano hasta el Eoceno ».

Mi impresión personal es que la fauna de Roca tiene aspecto terciario y no cretácico, pero, como hombre de estudio, quiero dejarme guiar por la lógica y no por lo subconsciente. Razonando, me doy cuenta de que no es imposible que series sedimentarias de

¹ H. GERTH, *Geologie Südamerikas*, segunda parte, páginas 325 a 329.

² W. SCHILLER, *Los sedimentos marinos*, etc., *op. cit.*, página 271.

moderado espesor y constituídas por capas de muy distinta naturaleza (desde rocas de grano finísimo hasta verdaderas coquinas) pueden haberse depositado durante un tiempo muy largo y con interrupciones de sedimentación que no dependen de movimientos eustáticos (transgresiones y regresiones de notable extensión). En efecto, una vez que el mar hubiera invadido una región de topografía accidentada, quedaría un archipiélago cuya destrucción, por efecto de la erosión marina, podría requerir muchos millones de años, con tal que el nivel del mar no variara mucho. La demolición del relieve antiguo resultaría retardada por la misma formación de depósitos costaneros (en nuestro caso, las coquinas o brechas de conchas) que en parte resultarían destruidos por la acción de las olas, proporcionando el material calcáreo fino que hallamos en las margas y en las calizas compactas. Así también se tendría una aclaración sobre el origen del material calcáreo, que seguramente no podría proceder de las tierras emersas próximas a las costas de las islas, por estar dichas tierras constituídas por los llamados « estratos con dinosaurios » o sea por areniscas y arcillas.

IV. CONCLUSIONES

I. Los datos que he hallado en la literatura y los recuerdos que me ha dejado la observación de algunas colecciones me inducen a creer que en las formaciones de Malargüe y de Roca deberíamos distinguir por lo menos cinco formas, cuyos caracteres más evidentes pueden resumirse de la manera siguiente.

Forma A : Valvas con carena obtusa posterior, visible exteriormente, que separa el sector posterior, ornado por costillas sencillas, de los sectores mediano y anterior, ornados por costillas más anchas y tripartidas. Por estos caracteres, nuestra forma recuerda la *V. beaumonti*, pero se distingue de ella por el aspecto general menos globoso, por los surcos intercostales menos marcados y por la relativa sencillez de la ornamentación de las costillas. Un individuo de esta forma ha sido referido por Feruglio (*Palaeontographia Patagonica*, pág. 232, lám. XXIII, fig. 28) a la *V. palaeopa-*

tagonica (el ejemplar de Feruglio procede del Salamanqueano del territorio del Chubut, pero la *V. palaeopatagonica* se encuentra también en Roca).

Forma B: Carena casi mediana en el molde interno, contorno más o menos redondeado, costillas de un solo tipo, anchas en comparación con los espacios intercostales; a esta forma pertenece el tipo de la *V. burmeisteri* (Burckhardt, *Roca*, lám. IV, figs. 1 y 7).

Forma C: Se diferencia de la anterior por las costillas más angostas y escamosas, por los espacios intercostales más anchos y por el contorno más anguloso. Como ejemplo, puedo indicar la figura 6 de la lámina IV de Burckhardt (*Roca*), que representa un ejemplar relativamente bien conservado de *V. iheringi*.

Forma D: Valvas moderadamente alargadas, de contorno ovalado, con costillas poco arqueadas, numerosas (más de veintidós); se halla tanto en la formación de Roca como en la de Salamanca, pero hasta ahora no ha sido separada de la *V. palaeopatagonica*. Ejemplo, la figura 29 de la lámina XXIII de Feruglio (*Palaeontographia Patagonica*).

Forma E: Valvas muy alargadas, abultadas en el sector central, deprimidas en el posterior: *V. ameghinorum*, Ihering, *Mollusques fossiles*, lámina III, figura 13.

II. La presencia de la *V. beaumonti* y de la *V. morganiana* no ha sido comprobada ni en Roca ni en Malargüe; sólo la forma A puede presentar alguna afinidad con la *V. beaumonti* y sólo la forma C parece comparable con *V. morganiana*.

III. La *V. beaumonti* y la *V. morganiana* son formas completamente diferentes y fáciles de distinguir.

IV. Se impone una revisión metódica y completa de las faunas de Malargüe y de Roca, siendo posible que la confusión que reina acerca de las *Venericardiae* se extienda también a otros géneros.

V. No sabemos si la existencia de muchas formas distintas coligadas por pases graduales es debida a diferencias en el ambiente, o a procesos evolutivos o a hibridismos. No es indiferente que se trate de *variedades* o de *mutaciones*, pues en el segundo caso el estudio completo y minucioso podría llevar a resultados importantes para la estratigrafía y en el primer caso quedaría en el campo de la paleozoología descriptiva. Para eliminar la duda, el estudio paleontológico debería ser seguido por nuevos estudios estratigráficos en el terreno, estudios que deberían encomendarse a personas ya familiarizadas con las faunas locales.