

REVISTA
DE LA
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo IV

Julio de 1949

Nº 3

ACERCA DE UN NUEVO DESCUBRIMIENTO

DE

PLANTAS EN LOS ESTRATOS DEL ARROYO TOTOTAL

EN LA SIERRA DE LOS LLANOS DE LA RIOJA

POR JOAQUIN FRENGUELLI

El señor Juan P. Di Lena, geólogo de Obras Sanitarias de la Nación, en sus recientes investigaciones geológicas a lo largo del valle del río Solca-Anzulón, ha tenido el mérito de descubrir dos nuevos afloramientos fosilíferos de segura importancia, porque contienen restos de plantas capaces de suministrar argumentos valederos acerca de la edad de los llamados Estratos del Arroyo de Totoral o Estratos de Totoral.

Los dos afloramientos son seguramente diferentes en cuanto a su posición estratigráfica y a su edad.

El más antiguo fué hallado sobre las laderas derechas del río Solca, inmediatamente al Norte del camino a Malanzán, un kilómetro al Noroeste del pueblo de Solca. Su roca es una toba arcillosa densa, algo muscovítica, de color gris claro, sin carbonato de calcio, pero con velos de caliza terrosa en la superficie de las impresiones vegetales. Probablemente corresponde al nivel de capas grises o amarillentas del complejo estratigráfico del arroyo Totoral que, según Bracaccini (5, págs. 48-49), entre el dique de Anzulón y Solca, se intercala en las areniscas rojas del « piso II » de los Estratos de Paganzo de Bodenbender. En las muestras que gentilmente me fueron facilitadas, se observan numerosas impresiones vegetales, en su mayor parte de difícil determinación, pero entre las cuales con seguridad se reconocen tallos y hojas de una *Calamites* sp., pequeñas porciones de frondas de *Gondicanidium Plantianum* (Carr.) Gerth, una afebia aislada de tipo *Cyclopteris* (probablemente de *Neuropteris*) y una fronda de *Gangamopteris cyclopteroides* Feistm. casi entera y bien grabada.

El segundo afloramiento plantífero corresponde a un punto próximo al pueblo de Unquillal, al Suroeste del camino carretero, un kilómetro al Sureste del vado del torrente. Su roca es un esquistos arcilloso compacto, de color gris, de grano finísimo, sobre la superficie de cuyas capas se hallan grabadas numerosas impresiones vegetales bien marcadas y cubiertas de una delgada pátina en parte carbonosa y en parte limonítica. La localidad corresponde a esa faja, a la izquierda del río Anzulón, cuyos afloramientos plantíferos, según Bracaccini (5, pág. 51), desde el arroyo de Totoral siguen hasta las inmediaciones de Unquillal, con un conjunto de capas que constituye « el paquete fosilífero del Arroyo del Totoral ». Entre las numerosas impresiones que se observan en las muestras de que dispongo, con toda seguridad pueden determinarse las especies siguientes :

- Gondwanidium argentinum* (Kurtz), varias porciones de fronda ;
- Noeggerathiopsis Hislopi* (Bunb.) Feistm., porciones de hojas ;
- Odontopteris* sp., porción apical de una pinna ;
- Walchia Kurtzi* n. sp., numerosos fragmentos de ramas y ramitas ;
- Barakaria dichotoma* (Feistm.) Sew. et Sahni, numerosos fragmentos de tallos con porciones de verticilos foliares y hojas sueltas.

Las dos últimas especies, a juzgar por las muestras que tengo a la vista, constituyen los elementos más abundantes y más característicos de este yacimiento. Puesto que ambos son de la mayor importancia dentro de la flora de nuestro Gondwana y del Gondwana en general, habrá que describirlos prolijamente en un estudio aparte. Por el momento diré que *Walchia Kurtzi* n. sp. parece realmente pertenecer a este género característico del Pérmico, o a un género sumamente afín. Sus ramas están provistas de hojas escamiformes, elípticas, levemente carenadas, imbricadas, dispuestas en espiral y adherentes al eje; las ramitas laterales salen más o menos oblicuamente de la rama, bien separadas entre sí por espacios que varían 8 y 9 mm y se disponen en posición dística sobre el mismo plano del eje de que derivan; son largas, algo flexuosas y provistas de hojas lineares o largamente linear-lanceoladas, rígidas o algo falciformes, carenadas, con ápice agudo y base algo ensanchada y decurrente, dispuestas en espiral rala, más densa en el ápice de la ramita. En su aspecto general y en sus detalles, esta nueva especie mucho se parece a *Walchia piniformis* Sternb., de la flora pérmica europea¹, de la cual se diferencia por la forma más elíptica de las hojas de las ramas y por el perfil menos falciforme de las hojas de

¹ Especie propia del Pérmico inferior, por Florin (1934) llevada al nuevo género *Ernestiodendron*, exclusivamente pérmico.



Fig. 1. — *Barakaria dichotoma* (Feistm.) Sew. et Sahni : A, porción del eje con parte de dos verticilos foliares ; B, verticilo foliar incompleto. Tamaño natural

las ramitas laterales. Más aún se parece a algunas de las ramitas del yacimiento del Bajo de Velis, determinadas por Kurtz (16, lám. 7, figs. 56-61) como *Walchia* sp., si bien sus ramitas no coinciden completamente con éstas ¹.

Por lo que se refiere a *Barakaria dichotoma* (Feistm.) Sew. et Sahni (fig. 1), por el momento sólo me bastará decir que la mayor parte de los ejemplares pueden considerarse idénticos a *Cyclopitys dichotoma* Feistm. y, más aún, que uno entre ellos casi perfectamente coincide con el tipo de Feistmantel (7, lám. 3, fig. 3) sobre el cual Seward y Sahni (18, pág. 16, lám. 3, fig. 29) fundaron el género *Barakaria*. Uno solo entre ellos muestra segmentos foliares más finos como en el ejemplar figurado por Kurtz (16, lám. 13, fig. G).

A pesar de la cantidad de los restos que ellos contienen, ambos yacimientos resultan pobres en especies, como, del resto, ocurre para la máxima parte de nuestros yacimientos plantíferos. Pero, en ambos, sus pocos elementos resultan de alta significación para contribuir al esclarecimiento de los problemas geológicos que, para la estratigrafía y la cronología del Paleozoico superior de la sierra de Los Llanos de La Rioja, fueron largamente discutidos y siguen aún en viva discusión.

En realidad, en cuanto a la estratigrafía se refiere, las ideas recientemente vertidas por Bracaccini (5, 6) pueden considerarse ya concluyentes. Admitiré, por lo tanto, que, en esta interesante región, dentro de la sucesión de los terrenos adosados directamente al núcleo orográfico de rocas precámbricas, pueden reconocerse los seis miembros siguientes:

1. Conglomerado basal;
2. Complejo de la Divisoria, en cuyas areniscas arcósicas de su sección superior se intercalan arcillas arenosas esquistosas con restos de *Sphenopteridium* cf. *cuneatum* Walk., *Adiantites* sp., *Lepidodendron* (*Bergeria*) sp., *Noeggerathiopsis cuneata* Kurtz y *Bothrodendron* sp.;
3. Conglomerado intermedio;
4. Complejo de los Esquistos carbonosos;
5. Conglomerado amarillo-verdoso hasta violado, cuyas intercalaciones de arcillo-esquistos negruzcos y areniscas micáceas verdosas contienen *Gondwanidium Argentinae* (Kurtz) Freng., *Noeggerathiopsis* sp., *Lepidodendron* (*Aspidiaria*) sp.
6. Capas Rojas del piso II del Paganzo de Bodenbender, en cuya sección inferior se intercalan los Estratos plantíferos con *Glossopteris*.

¹ Entre el abundante material coleccionado por mí en el Bajo de Velis, no pude reconocer esta especie de Kurtz. Hallé, en cambio, numerosos ejemplares que Kurtz, para la sierra de Los Llanos (16, lám. 13, figs. 134-137) indicara también como *Walchia* sp., pero que más probablemente es *Walkioma australis* (Feistm.) Florin (12, pág. 168). Esta circunstancia me hace pensar que quizás hubo un error en asignar la localidad de los dos fósiles.

Quizá hubiera sido preferible que Bracaccini, para la denominación de los diferentes miembros estratigráficos, hubiera usado términos más conformes con las reglas de la nomenclatura estratigráfica y hubiera abandonado también las viejas denominaciones de Bodenbender, por completo incorrectas y ya anacrónicas. Pero, sin duda, Bracaccini tiene el mérito de habernos dado una documentación y una interpretación satisfactoria de una serie incompletamente descrita y no siempre correctamente interpretada por Bodenbender, Keidel y von Freyberg. También tiene el mérito de haber separado del conjunto más antiguo los estratos plantíferos de Totoral y de haberlo situado definitivamente dentro del complejo superior de estratos rojos.

Sin embargo, tengo la impresión de que los complejos inferiores que,

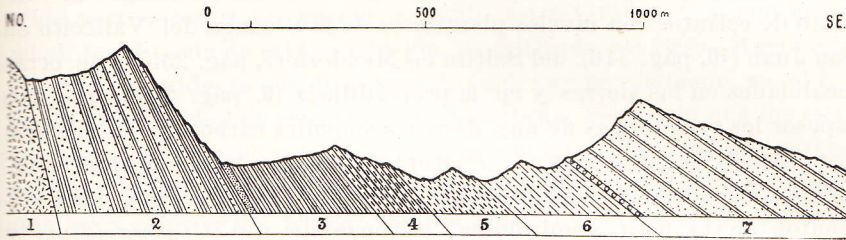


Fig. 2. — Perfil esquemático de La Cortadera : 1, esquistos cristalinos ; 2, estratos de Guandacol ; 3, estratos de la Cortadera ; 4, estratos del Tupe ; 5, estratos del Arroyo de la Salamanca ; 6, estratos del Agua Colorada ; 7, estratos de Patquía (parte inferior). En este esquema han sido suprimidas las fallas que localmente cortan la parte inferior del perfil y determinan su triple repetición.

debajo de las Capas rojas, llevan niveles plantíferos con *Lepidodendron*, *Adiantites*, *Gondwanidium* y *Noeggerathiopsis*, no integran toda la potente sucesión de los terrenos que Bodenbender incluyera en su « Piso I de los Estratos de Paganzo », sino sólo la parte superior de este complejo.

Por las circunstancias en que se depositó nuestro Paleozoico superior, esto es dentro de cuencas limitadas y con carácter de bolsones de diferentes edades y cada uno sometido a procesos evolutivos propios, es muy difícil, tanto en las Sierras como en la Precordillera, hallar sucesiones continuas o completas. Un caso excepcional, hasta ahora realmente único, recién pude observarlo en la quebrada de la Cortadera, en las faldas meridionales de los cerros de Villa Unión, entre la quebrada del Tupe y Los Lagares, en La Rioja. El perfil que pude levantar en esta localidad (11) demuestra cabalmente que, dentro del espeso conjunto estratigráfico que Bodenbender designara como « Piso I de los terrenos de Paganzo », de abajo arriba, dentro de un espesor que alcanza los 1000 metros, pueden identificarse los horizontes siguientes :

1. Estratos de Guandacol, areniscas cuarcíticas y esquistos pizarrosos con *Dawsonites* y *Cyclostigma*, probablemente del Devónico superior ;

2. Estratos de la Cortadera, areniscas y arcillas esquistosas con *Lepidodendron australe* McCoy, *Rhacopteris circularis* Walt. y especies de *Aneimites*, *Adiantites*, *Eremopteris*, etc., del más antiguo Carbónico, probablemente comparable con el Tournaisiano;

3. Estratos del Tupe, esquistos carbonosos, arcillosos y hematíticos con *Rhacopteris ovata* (McCoy) Walk.; *Calamites peruvianus* Goth. y *Lepidophloios* sp., del Viséano;

4. Estratos del Arroyo de la Salamanca, esquistos arcilloso-arenosos con grandes frondas de *Neuropteris* sp. (aff. *N. auriculata* Brongt.) y *Sphenopteris* sp. (del grupo *Sph. obtusiloba* Brongt.) y gruesas ramas de *Lepidodendron*, integrando una flórmula típicamente westfaliana;

6. Estratos del Agua Colorada, en su mayor parte areniscas arcósicas rosadas, aquí sin fósiles pero estratigráficamente homólogas al conjunto de estratos con niveles plantíferos de la Ciénaga del Vallecito en San Juan (10, pág. 346), del Saltito en Mendoza (9, pág. 235) y de otras localidades en las sierras y en la precordillera (9, pág. 257), en cuyo espesor los remanentes de una flora cosmopolita carbónica (*Lepidodendron*, *Adiantites*, *Eremopteris*, *Rhacopteris*, etc.) se mezclan progresivamente y en cantidad sucesivamente crecientes con los principales elementos de la flora gondwánica, comenzando con *Gondwanidium* y *Neoggerathiopsis* y terminando, ya casi al umbral del Pérmico, con *Gangamopteris* y *Glossopteris*.

En la quebrada de la Cortadera, la identificación de este conjunto rosado, bien claramente situado entre un nivel con flora westfaliana y los estratos de Patquía (Paganzo II, de Bodenbender), de los cuales están separados netamente por una superficie de erosión y por el característico conglomerado que forma la base de los superpuestos estratos rojos, es de la mayor importancia tanto del punto de vista estratigráfico como del cronológico. En efecto, desde el primer punto de vista nos demuestra que, en cualquier localidad serrana o precordillerana donde existan perfiles parciales, estratos de cualquier color, rojo, gris o verde, pero que contengan una flora mixta con tipos carbónicos cosmopolitas y tipos gondwánicos, ocupan recién la parte superior del complejo paganziano inferior de Bodenbender, en cuyas secciones media e inferior no existe el menor vestigio de flora gondwánica. Y desde el punto de vista cronológico, nos demuestra que este conjunto no puede ser más antiguo que el Westfaliano, con flora carbónica cosmopolita, ni más reciente que el Pérmico con flora de *Glossopteris* pura o donde los antiguos elementos, de existir, sólo aparecen como formas raras o esporádicas.

Evidentemente, en la sierra de Los Llanos de La Rioja, todos los niveles plantíferos, que Bracaccini sitúa en el «Piso I» del Paganzo de Bodenbender, corresponden a esta sección superior de la serie total, por

cuanto todos ellos, junto con *Sphenopteridium*, *Adiantites* y *Lepidodendron*, contienen ya *Noeggerathiopsis* y *Gondwanidium*.

En su totalidad estos niveles corresponden también al complejo que Keidel distinguiera con la denominación de Estratos de Catuna (14, pág. 299). Sin embargo esta denominación no puede aceptarse por cuanto, dentro del complejo recién considerado, Keidel ha incluido también los Estratos del arroyo de Totoral que no le pertenecen.

Keidel, al fundar esta entidad stratigráfica, como ya lo hicieron Bodenbender y Kurtz, Gerth, von Freyberg y Gothan, reunieron en una lista única todos los restos de plantas fósiles de los diferentes niveles de la sierra de Los Llanos y sobre semejante lista fundaron sus conclusiones. A esta lista única hasta se le agregaron las plantas fósiles del Bajo de Velis, en San Luis, para llegar a la conclusión de que todos ellos pertenecen a un mismo conjunto stratigráfico y a una misma edad. Lo absurdo de esta conclusión, ya criticada por Fossa-Mancini (8), resultó tan evidente que el mismo Keidel, aun persistiendo en el concepto de la unidad de sus Estratos de Catuna, reconocía que los estratos que afloran en el arroyo Totoral y a lo largo del río Solca parecen tener un sello de mayor antigüedad (14, pág. 299) y, por fin, hoy admite que «los estratos del arroyo Totoral son evidentemente posteriores a los del Bajo de Velis, así como también de los niveles inferiores de la sierra de Los Llanos, donde Braccacini halló restos de *Lepidodendron* junto con restos de pocas formas de la flora de *Glossopteris* (15, págs. 225-226).

Para aumentar la confusión derivada de tal circunstancia, se agregó el hecho de que, en esta lista considerada en conjunto, a raíz de evidentes errores de determinación, Gothan todavía agregara géneros triásicos y jurásicos, como *Linguifolium*, *Elatocladus* y *Equisetites* (13, pág. 341). En tales condiciones, realmente era difícil decidirse sobre si los Estratos de Totoral correspondieran al Karharbari (Carbónico superior) como afirmaba Kurtz, al Barakar (Pérmico inferior) como suponían Zeiller y Gerth, al Raniganj (Pérmico superior) como insinúa von Freyberg o a una edad aun más reciente como está tentado hacerlo Gothan, quien no los asigna al Triásico sólo porque «según comunicación de Keidel, en ellos se encuentran numerosas formas permo-carboníferas típicas del Gondwana» (13, pág. 344).

Por sus plantas fósiles, los Estratos de Totoral evidentemente corresponden al Pérmico inferior. Una duda podría quedar aún por lo que se refiere al más antiguo de los dos niveles plantíferos por mí considerados, esto es al nivel cerca de Solca. El aspecto de su roca y la posición stratigráfica del yacimiento seguramente lo definen como de sedimentación anterior al nivel próximo a Unquillal. También abonaría esta interpretación el carácter de su flórua en la que, al lado de *Gangamo-*

pteris y *Gondwanidium*, hallamos numerosos tallos de *Calamites* y una afebia de tipo *Cyclopteris*. Por lo tanto podría pertenecer todavía al complejo anterior de Braccini, quizá formando su nivel más alto. Para resolver la cuestión, habría que realizar investigaciones prolijas dirigidas a establecer las relaciones exactas entre los dos niveles plantíferos y los terrenos estratigráficamente subyacentes. Habría que averiguar si ambos niveles pueden incluirse dentro de lo que Braccini llama « paquete fosilífero del Arroyo del Totoral » (5, pág. 51) o si, en cambio, entre ellos se intercala algún conglomerado ¹ o una arenisca conglomerádica que pudiera homologarse con el conglomerado que, en la quebrada de la Cortadera y en zonas próximas de la provincia de La Rioja (Quebrada del Tupe, Cerro de Guandacol, Paganzo, etc.) forma la base del potente complejo rojo de los Estratos de Patquía.

Sea como fuere, no puede quedar duda alguna acerca de que el nivel plantífero superior representa un horizonte más reciente, con toda seguridad del Pérmico inferior y equivalente del piso de Barakar, situado en la parte inferior de la serie india de Damuda. Estas relaciones no sólo resultan de su situación dentro de la parte inferior de los Estratos de Patquía, sino también de los elementos que componen su interesante flórmula fósil. A este respecto, por de pronto llama la atención el hecho de que en ella ha desaparecido ya todo tipo carbónico cosmopolita, quedando sólo elementos florísticos exclusivamente pérmicos y en su totalidad característicos de una flora gondwánica típica: inclusive *Glossopteris*, que no se halla en las muestras que tengo a la vista, pero que Bodenbender indicó, junto con *Cyclopterys dichotoma*, en los alrededores de Totoral (3, pág. 247; 4, pág. 79) y que Braccini señala en el « nivel plantífero de las capas rojas (nivel de Pampa de Anzulón) » (6, pág. 81) ².

Pero, el elemento que por su significación más se destaca dentro de los componentes de este nivel plantífero superior, sin lugar a duda alguna es *Barakaria dichotoma* (Feistm.) Sew. et Sahni.

El valor de esta especie fué admitido ya por todos los autores que se ocuparon de los Estratos de Totoral, desde el momento en que, por vez

¹ Ya Keidel (14, pág. 289) planteó un problema semejante al preguntarse si el conglomerado descrito por Bodenbender (3, pág. 247) en parajes muy próximos a los yacimientos de que me ocupo, « es el de la parte basal de los estratos con *Glossopteris* o si es el conglomerado basal de una nueva serie, esto es, de menor edad ».

² Braccini duda de si se trata de « *Glossopteris* o *Linguiolium* sp. ». Fácil sería averiguarlo, hasta en fragmentos, observando los caracteres de la nervadura. De todos modos, si entre los nervios de estos trozos foliares no se observaran anastomosis laterales, antes de pensar en *Linguiolium*, lo mismo que en el caso de Gotthard, habría que considerar en la posibilidad de géneros morfológicamente parecidos del Carbónico superior y del Pérmico, como *Velisia* y *Palaeorittaria*.

primera en esta localidad, Bodenbender descubriera la presencia en la Argentina de la flora de *Glossopteris*. Pero no se le dió toda la importancia que merecía por considerársela deficientemente representada en la flora gondwánica o por mezclársela con otros elementos paleoflorísticos de edad diferente y capaces de anular el real significado de su presencia. Zeiller, al comentar el descubrimiento de Bodenbender, observaba que « a lo sumo podría pensarse que, en la República Argentina, nos hallamos cerca del límite superior de este piso (Karharbari), por la razón de que allí se hallaron especies tales como *Cyclopitys (?) dichotoma* y *Rhipidopsis ginkgoides*, solamente observadas en la India en la base del piso de Damuda, en las capas de Barakar; pero la rareza de estas últimas en las capas indianas no permite considerarlas como capaces de suministrarnos indicaciones bien decisivas al respecto » (19, pág. 469).

La colocación de *Barakaria dichotoma* al lado de elementos que corresponden a floras fósiles diferentes, como es sabido se debió al mismo Bodenbender, desde el momento en que este autor dió las primeras noticias de su descubrimiento. En efecto, ya desde 1896, Bodenbender publicó en una lista única todos los restos vegetales hallados en su « Formación permo-carbónica », en la sierra de San Luis (Bajo de Velis), en la sierra de Los Llanos (Pampa de Anzulón), en Malanzán (Polco), en la sierra de Velazco (Saladillo) y en la sierra de Vilgo (Paganzo y Amanao). Las especies de esta primera lista, determinadas por Kurtz, son las siguientes (1, cuadro frente a pág. 772; 2, cuadro final) ¹:

- Neuropteridium validum* Feistm. = *Gondwanidium Plantianum*
(Carr.) Gerth
Glossopteris communis Est. vel sp. aff. = *Glossopteris indica* Sch.
Glossopteris retifera Feistm.
Gangamopteris cyclopteroides Feistm.
Phyllothea sp. = ?
Equisetites Morenianus Kurtz = ?
Lepidodendron Pedroanum (Carr.) Szajn.
Lepidodendron Sternbergii Brongt. = *L. lycopodioides* Sternb.
Noeggerathiopsis Hislopi Feistm.
Euryphyllum Whittianum Feistm. = *Noeggerathiopsis Whittiana*
(Feistm.) Arber
Rhipidopsis ginkgoides Schmalh. = *Rh. gondwanensis* Sew.
Rhipidopsis densinervis Feistm.
Cyclopitys dichotoma Feistm. = *Barakaria dichotoma* (Feistm.)
Sew. et Sahni

¹ Al lado de las determinaciones de Kurtz, pongo los nombres actualmente considerados correctos.

Sabemos que, a este conjunto ya heterogéneo, se agregaron luego otras formas extrañas, como *Pachypteris riojana* Kurtz, *Cladophlebis mesozoica* Kurtz, *Linguifolium argentinum*, etc., integrando una flórmula la edad de cuyos elementos va desde el Carbónico medio-superior hasta el Triásico y el Jurásico.

Fué recién en 1940 que, por vez primera, Fossa-Mancini reaccionó en contra de esta insólita manera de tratar nuestros yacimientos plantíferos, señalando las especies que indebidamente se habían asignado a la flórmula de los diferentes yacimientos y especialmente sobre las especies propias y exclusivas de los Estratos de Totoral (8, pág. 180).

En realidad, prescindiendo de la lista recién comentada, cuando nos fijamos en los detalles del texto de las publicaciones de Bodenbender y Kurtz, resulta muy claramente que *Barakaria dichotoma*, junto con *Gondwanidium Argentinae*, *Glossopteris retifera*, *Gl. communis*, *Noeggerathiopsis Hislopi*, etc., fué hallada por Bodenbender sólo en la mina de carbón « cerca de tres kilómetros al norte de la Peña, al lado naciente del valle » poco arriba de la desembocadura del arroyo Totoral en el río Solca (3, pág. 247). Más aun, cuando más tarde volvió a considerar su hallazgo (4, págs. 79-80) aclara que las plantas coleccionadas en proximidad de La Peña, sobre la costa oriental del río Solca, proceden de dos lugares distintos :

1. De los esquistos arcillosos gris amarillentos de una lomita, unos 6 m arriba del nivel del río Solca cerca de su confluencia con el arroyo Totoral donde encontró :

Neuropteridium validum var. *Argentinae* Kurtz
Pachypteris riojana Kurtz
Glossopteris retifera Feistm.
Glossopteris indica Schimper
Phyllothea deliquescens (Goepf.) Schmalh.
Phyllothea leptophylla Kurtz
Annularia argentina Kurtz
Noeggerathiopsis Hislopi Feistm. y var. *cuneifolia* Kurtz
Cyclopitys dichotoma Feistm.

2. De las margas grises o negras, debajo de areniscas y conglomerados, en la barranca de una loma cerca de 350 m al Sur del arroyo Totoral, al naciente del camino que va a La Peña, donde halló únicamente :
Pecopteris sp.¹ y *Walchia* sp.

¹ En el texto, Bodenbender escribe *Cladophlebis mesozoica* Kurtz; pero sabemos que luego el mismo Kurtz (16, lám. 9, figs. 115-118) observó que la planta de la sierra de Los Llanos determinada por él como *Cladophlebis mesozoica* es una *Pecopteris*. Por lo tanto, es ocioso seguir discutiendo, dentro de la flórmula de los Estratos de Totoral, el significado de una especie triásica que no corresponde a esta flórmula.

Como, aparte de las listas generales ya comentadas, los dos párrafos citados son los únicos en que Bodenbender señala el hallazgo de su *Cycloptys*, queda bien establecido que *Barakaria dichotoma*, en la Argentina hasta ahora había sido hallada sólo por este autor y únicamente en uno de los dos niveles plantíferos de las inmediaciones del arroyo Totoral, cerca de su desembocadura en el río Solca.

El reciente descubrimiento de Di Lena confirma plenamente el viejo dato de Bodenbender y corta toda discusión al respecto.

Análogamente a lo que ocurre en la Argentina, también en la India *Barakaria dichotoma* ha sido hallada constante y únicamente en un solo nivel, esto es dentro del piso de Barakar. Las antiguas reservas de Zeiller, acerca de la rareza y del valor stratigráfico de esta especie, reservas de que se hizo eco Keidel (14, pág. 287) entre nosotros, quedan disipadas por las investigaciones posteriores, que confirmaron los viejos datos de Feistmantel (7, pág. 45). El género *Barakaria*, fundado por Seward y Sahni en 1920 (18, pág. 16), con su nombre quiere precisamente recordar cuál es su yacimiento exclusivo en la India y cómo, desde 1886, esta planta fósil no volvió a aparecer fuera de los Estratos de Barakar, situados en la base de la serie pérmica de Damuda, donde por vez primera la descubrió Feistmantel, junto con restos de *Platypterygium balli* y *Rhipidopsis ginkgoides*.

Es demasiado singular esta coincidencia por no asignarle una considerable importancia. Y no creo posible sustraernos de la sugestión que mana del hecho, realmente llamativo, de que una misma planta, en la Argentina y en la India, aparece exclusivamente en la base de una serie pérmica, la de Damuda y la de Patquía, respectivamente.

En realidad, por lo que hasta ahora sabemos, *Barakaria dichotoma* constituye una especie característica del piso de Barakar en la India y de estratos equivalentes en el vasto dominio del Gondwana. Y, si el piso de Barakar corresponde al Pérmico inferior, como generalmente se admite (17), no quedaría duda alguna sobre la edad pérmica inferior del nivel de los Estratos de Totoral que lleva abundantes restos de *Barakaria*.

Junio 2 de 1949.

LISTA DE LOS TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

1. BODENBENDER, W., *Beobachtungen über Devon-und Gondwana-Schichten in der Argentinischen Republik.* — Zeitschr. Deutsch. Geol. Gessellsch., 1896, 4º, 743-772, Berlin, 1896.
2. BONDENBENDER, G., *Devono y Gondwana en la República Argentina.* — Bol. Acad. Nac. Ciencias, XV, 201-252, Córdoba, 1897.

3. BONDENBENDER, G., *Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan, Mendoza y de las Sierras centrales de la República Argentina.* — Bol. Acad. Nac. Ciencias, XVII, 203-261, Córdoba, 1902.
4. — *Constitución geológica de la parte meridional de la provincia de La Rioja y regiones limítrofes.* — Bol. Acad. Nac. Ciencias, XIX, 5-221, Córdoba, 1911.
5. BRACACCINI, O., *Los Estratos de Paganzo y sus niveles plantíferos en la Sierra de Los Llanos.* — Rev. Soc. Geológica Argentina, I-1, 19-61, Buenos Aires, 1948.
6. — *Sobre la presencia de Carbonífero inferior en la Sierra de los Llanos.* — Bol. Informac. Petroleras, XXV, n° 281, 63-94, Buenos Aires.
7. FEISTMANTEL, O., *The fossil flora of some coalfields in Western Bengal.* — Mem. Geol. Survey India, Palaeontologia Indica, 12° serie, IV, 1-66, Calcutta, 1886.
8. FOSSA-MANCINI, E., *Acerca de la edad de las capas fosilíferas del llamado « Bajo de Velis » en la provincia de San Luis.* — Rev. Museo La Plata, n. s., Geología, I, 161-232, Buenos Aires, 1940.
9. FRENGUELLI, J., *Apuntes acerca del Paleozoico superior del Noroeste Argentino.* — Rev. Museo La Plata, n. s., Geología, II, 213-265, La Plata, 1944.
10. — *Consideraciones acerca de la « Serie de Paganzo » en las provincias de San Juan y La Rioja.* — Rev. Museo La Plata, n. s., Geología, II, 313-376, La Plata, 1946.
11. — *El perfil de la Cortadera en las faldas orientales de los Cerros de Villa Unión, La Rioja, en curso de publicación en Anal. Museo Arg. de C. Nat. « B. Rivadavia », Buenos Aires.*
12. FRENGUELLI, J., BÁEZ, C. R. y LEANZA, A. F., *El Bajo de Velis en la provincia de San Luis.* — Notas Museo La Plata, VII, 153-175, La Plata, 1942.
13. GOTHAN, W., *Gondwanapflanzen aus der Sierra de Los Llanos und benachbarten Gebieten* (en Freyberg, B. von, *Geologische Untersuchungen in der Sierra de Los Llanos, La Rioja, Argentinien*). — Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Gesell., XXXIX-3, 341-344, Frankfurt a. M., 1937.
14. KEIDEL, J., *Sobre la distribución de los depósitos glaciares del Pérmico conocidos en la Argentina.* — Bol. Acad. Nac. Ciencias, XXV, 239-368, Córdoba, 1922.
15. — *Consideraciones acerca de los « Estratos de Paganzo » en la Precordillera y observaciones sobre las capas neopaleozoicas y su tectónica en el cordón del cerro Pelado (Prov. de Mendoza).* — Bol. Acad. Nac. Ciencias, XXXVIII, 133-252, Córdoba, 1946.
16. KURTZ, F., *Atlas de las plantas fósiles de la República Argentina.* — Actas Acad. Nac. Ciencias, VII, 125-139, Córdoba, 1921.
17. SAHNI, B., *The southern fossil floras, as study in the plantgeography of the past.* — Presidential address to the Geological Section, Proceed. 13° Ind. Sci. Congr., 229-254, Bombay, 1926.
18. SEWARD, A. C. y SAHNI, B., *Indian Gondwana plants: a revision.* — Mem. Geol. Survey India, Palaeont. Indica, n. s., VII-1, Calcutta, 1920.
19. ZEILLER, R., *Remarques sur la flore fossile de l'Altai à propos des dernières découvertes paléobotaniques de MM. les docteurs Bodenbender et Kurtz dans la République Argentine.* — Bull. Soc. Géol. France, 3° serie, XXIV, 466-487, Paris, 1896.