

REVISTA
DE LA
ASOCIACION GEOLOGICA ARGENTINA

Tomo XII

Julio de 1957

Nº 3

LAS GLOSSOPTERIDEAS DEL BAJO DE LA LEONA

Por SERGIO ARCHANGELSKY

(Instituto y Fundación Miguel Lillo, Tucumán)

INTRODUCCION¹

Luego de haber realizado el estudio de las primeras colecciones del material fosilífero procedente del Bajo de la Leona se han efectuado nuevas recolecciones de material en el año 1957. Estas piezas, más otras que quedaron sin determinar anteriormente, son objeto de una nueva revisión. Se encara el estudio de este material por grupos separados, siendo esta contribución la primera. Posteriormente se revisarán las *Sphenopsida* y *Lycopsida*, y luego las Filices.

Las Glossopterídeas se ubican provisoriamente en una clase que podría representar el vínculo entre las Gimnospermas y las Angiospermas. Plumstead (1956) ha propuesto el nombre *Glossopteridae*, aunque, como ya se dijo anteriormente, sería preferible llamar a esta clase *Glossopteropsida*, siguiendo la nomenclatura propuesta en el Syllabus (1954).

En general, gran parte de los investigadores acepta la idea de que las Glossopterídeas representan un grupo de plantas más evolucionadas que las pteridospermas, aunque algunos autores opinan que la ubicación más correcta de este grupo estaría dentro de un orden cercano a las pteridospermas y caytoniales. Lam (*in* Plumstead, *l. c.*, págs. 226-232) propone el orden *Glossopteridales*, con la familia *Glossopteridaceae*. Sin embargo, Plumstead mantiene su primera opinión, de separar a estas plantas, dándole la categoría de clase.

¹ Este trabajo fué presentado para su publicación posteriormente al Estudio Geológico y Paleontológico de La Leona (Acta Geol. Lilloana II, 1958).

This One



KR5K-CJ9-JCPT

Hasta ahora se han estudiado dos tipos fundamentales de hojas, halladas con fructificaciones, que permiten asegurar la separación genérica. Las hojas del género *Glossopteris* presentan dos tipos de fructificaciones, denominadas *Scutum* y *Lanceolatus*, mientras que las del género *Gangamopteris* tienen una fructificación llamada *Ottokaria*.

Plumstead (*l.c.*, pág. 235) adelanta el hallazgo de varios ejemplares de *Palaeovittaria Kurzi* Fst., con fructificaciones del tipo *Lanceolatus*. Hay pues un vínculo de esta especie con *Glossopteris retifera*!

En la primera contribución al estudio de la flora fósil del Bajo de La Leona se han podido determinar 9 especies de *Glossopteris* y 3 de *Gangamopteris*. Ahora se describe una especie más de *Gangamopteris*, y se eleva a la categoría de especie la var. *argentina* de *Glossopteris decipiens* Fst. Además se encontraron dos ejemplares de *Palaeovittaria Kurzi* Fst., que hasta ahora fuese citada para India y Africa del Sur solamente.

Por lo tanto, en la flora pérmica del Bajo de La Leona se han determinado 9 especies de *Glossopteris*, 4 de *Gangamopteris* y 1 de *Palaeovittaria*.

Asimismo se han coleccionado nuevos ejemplares de especies que estaban poco representadas anteriormente, como en el caso de *Glossopteris ampla* Dana. Se han hallado también más ejemplares de las nuevas especies propuestas en la anterior contribución: *Glossopteris Stipanivicii* y *Gangamopteris Castellanosii*. Queda una sola forma crítica, que se sigue asignando provisoriamente a la var. *patagonica* de *Glossopteris conspicua* Fst.

Por otra parte, se ha ampliado considerablemente la distribución estratigráfica de las glossopterídeas en los distintos niveles plantíferos de la Serie La Golondrina.

Las especies de esta clase, que son los elementos más numerosos a través de los niveles fosilíferos de la Serie La Golondrina, son:

- Glossopteris damudica* Feistmantel.
- G. ampla* Dana.
- G. argentina* Archangelsky.
- G. conspicua* Fst. var. *patagonica* Archangelsky.
- Gangamopteris angustifolia* McCoy.

Menos abundantes son las siguientes formas:

- Glossopteris stricta* Bunbury.
- G. indica* Schimper.
- Gangamopteris mosesi* Dolianiti.

Pueden considerarse como raras las siguientes especies:

- Glossopteris Browniana* Brongniart.
- G. Stipanicii* Archangelsky.
- G. retifera* Feistmantel.
- Gangamopteris obovata* (Carruthers) D. White.
- G. Castellanosii* Archangelsky.
- Palaeovittaria Kurzi* Feistmantel.

Glossopteris damudica Feistmantel

Figura del texto 1. *b-b'*.

G. damudica, 1912. Halle, T. G., *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala* XI : 172, lám. VIII, figs. 5, 6, 7.

G. damudica, 1958. Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 54, fig. 34.

Nuevos ejemplares permiten reafirmar la diferencia de esta forma con *Glossopteris ampla* Dana. En la primera contribución, pocos fueron los ejemplares conseguidos de esta última. Luego de la recolección de nuevo material se pueden estudiar hojas casi enteras de ambas especies.

Para hacer más efectiva la comparación de las características salientes se pueden tomar dos especímenes que son casi iguales en tamaño, en buen estado de conservación (ver figura 1).

El individuo n° 111 (*G. damudica*) tiene un largo algo mayor de 17 cm y un ancho máximo de 5 cm. Faltan el ápice y la base y se puede afirmar que la hoja alcanzaba a medir 5 cm más de longitud. El individuo n° 1215 (*G. ampla*) tiene un largo de 20,5 cm y un ancho máximo de 6,5 cm. Falta la base y un corto tramo del ápice. O sea, que ambas hojas tienen un tamaño similar. Las características diferenciativas son notables. El n° 111 es un individuo grande para esta especie, ya que no han sido hallados mayores. Mientras que el individuo de *G. ampla* es de talla mediana, habiéndose encontrado ejemplares que tienen más de 10 cm de ancho.

Es muy interesante la comparación de los detalles de la lámina. La especie de Feistmantel tiene una vena media visible tan ancha como en la especie de Dana, pero no sobresaliente ni surcada longitudinalmente por poderosas estrías. Tiene surcos muy suaves, que muchas veces no se ven. Ambas láminas parecen ser bastante coriáceas. El ejemplar de *G. damudica* es bastante plano, y sobre él se grabaron marcas de restos orgánicos subyacentes. Por el contrario, en el individuo de *G. ampla* se notan ondulaciones, que persisten en muchos ejemplares de esta especie.

Ambas formas tienen un reborde marginal, pero en *G. ampla* éste suele estar algo elevado por sobre la superficie de la lámina, lo que nunca acontece en *G. damudica*.

La diferencia más saliente entre estos dos ejemplares radica en la

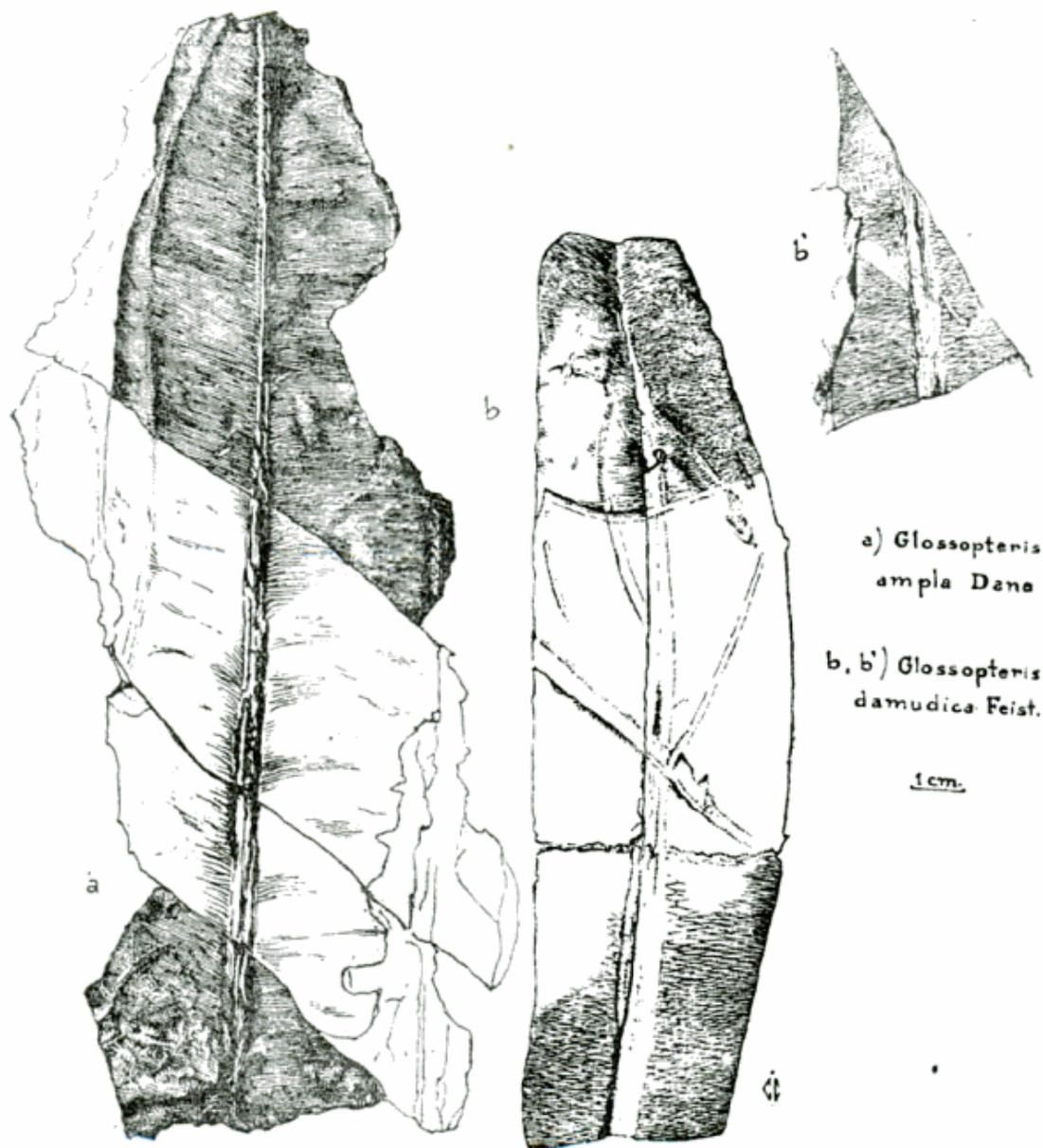


Fig. 1. — a, *Glossopteris ampla* Dana PBL n° 1215; b-b' *Glossopteris damudica* Fst. PBL n° 111-112

venación lateral. En *G. damudica* las nervaduras salen perpendicularmente de la vena media y se dirigen con esta dirección hacia los bordes, pudiendo estar levemente inclinadas en el sector apical de la hoja. En la base puede haber un zaqueamiento, semejante al que se encuentra en *G. ampla* o *G. Browniana*. Las venas laterales se anastomosan al comienzo, formando aréolas casi triangulares, a veces más anchas que largas, luego de lo cual paulatinamente se van alargando,

pero siempre manteniendo un ancho visible. Estas venas se anastomosan entre sí, o bien están unidas por venillas anastomosantes que pueden ser oblicuas en distinto grado, o casi transversales. En el sector medio, entre la vena central y el margen, las aréolas son más alargadas. Al acercarse a los bordes, las aréolas se van enangostando siempre, pero al mismo tiempo se acortan. Cerca de los márgenes se vuelven nuevamente muy cortas y bastante angostas, formando una franja de 2 a 3 hileras de aréolas con estas características.

En *G. ampla*, mientras tanto, la venación es distinta. Las nervaduras secundarias siempre salen arqueándose de la vena central. Pueden (generalmente no) formar aréolas subtriangulares cerca de la vena media, pero nunca con un ancho mayor al largo. Inmediatamente después las aréolas se hacen muy largas y notablemente angostas; además no llevan un curso recto hacia los bordes, sino algo sinuoso. Cerca del margen la compacidad de las venas laterales es muy superior a la de *G. damudica*, y no se pueden observar las típicas dos a tres hileras de aréolas cortas cerca de los bordes. Las venas laterales se anastomosan en menor grado entre sí, y son raras las venillas anastomosantes, nunca transversales sino muy oblicuas.

Comparando dos ejemplares que tienen el mismo tamaño, se notan muy bien todas estas características diferenciativas. La dificultad radica en la determinación de trozos sueltos e incompletos, con características intermedias. Por ejemplo, en algunos individuos grandes de *G. ampla* las aréolas son más cortas y parecen haber venas anastomosantes subtransversales a la dirección de las venas secundarias. Pero en este caso el tamaño y forma de la hoja, más la vena central y el característico arqueamiento sinuoso de las venas laterales, nos indican que se trata de la especie de Dana.

Otros casos semejantes pueden presentarse con la especie de Feistmantel. Hay porciones de láminas en las cuales las venas laterales salen de la vena central con un pronunciado arqueamiento, y las aréolas cercanas a la nervadura media son más bien angostas. Observando más detenidamente, se puede notar, sin embargo, que las aréolas responden a las características de *G. damudica*, o sea de que tienen numerosas venillas anastomosantes, nunca son muy alargadas y en los bordes forman la típica franja de dos a tres series de aréolas cortas.

Hay veces en que estos últimos ejemplares pueden incluso ser confundidos con *G. Browniana*, pero en esta especie el arqueamiento de las venas laterales es continuo hasta los bordes. Por otra parte, las aréolas son siempre más cortas, la cantidad de venas anastomosantes

es quizás mayor y no hay un contraste en la forma y tamaño de las aréolas a través del limbo.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF II PBL n° 1231 a, 1512.

NF IV PBL n° 1300 a.

NF VII PBL n° 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 599 b.

NF VIII PBL n° 1240 a, 1241 a, 1242 a, 1243 a, 1244, 1245, 1422 b.

NF XI PBL n° 1771, 1772, 1773.

NF XII PBL n° 1518, 1519, 1520, 1521, 1522.

NF XIII PBL n° 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497 a, 1498 a, 1499 a, 1500 a, 1501 a, 1502 a.

NF 3 PBL n° 1302, 1303, 1348 a.

NF 5 PBL n° 1227 a, 1228 a, 1229 a, 1230 a, 1330 b.

NF 6 PBL n° 1270, 1271.

NF b PBL n° 1246 a, 1247, 1248, 1272 b, 1323 d (?).

NF c PBL n° 1249, 1250, 1251 a, 1360 b.

NF d PBL n° 1256, 1257, 1258, 1259, 1280 b.

Laguna Castellanos:

PBL n° 1267, 1268, 1269.

Laguna Salada:

PBL n° 1508 a, 1509 a.

Glossopteris ampla Dana

Figura de texto 1, a ; lámina I, fig. 1.

G. ampla, 1902, Bodenbender, G., *Bol. Acad. Nac. Cs. Córdoba* XVII : 211.

G. ampla, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 55, fig. 35.

Numerosos ejemplares de esta especie han sido coleccionados. No cabe duda de que se trata de un taxón bien definido, con características diferenciativas de las demás especies de *Glossopteris*. Ya se ha discutido ampliamente sobre la necesidad de separar esta especie de *G. damudica* Fst. El material coleccionado en esta oportunidad corrobora definitivamente esta separación.

Podemos definir esta especie en la siguiente forma.

Hojas que tienen hasta más de 30 cm de largo y un ancho de por lo menos 11,5 cm las mayores. Tamaño y forma variables, obovada a ovadas, a veces lanceoladas. Ápice obtuso, emarginado o agudo. Vena media robusta, hasta de 0,8 cm de ancho en los individuos mayores. Persiste o no hasta el ápice, y está cruzada longitudinalmente por varias estrías bien notables cerca de la base. Nervaduras laterales arqueándose cerca de la vena media, anastomosándose y formando varias series de aréolas no muy largas y anchas. Bruscamente cambian de curso y son casi perpendiculares a la nervadura media y al margen. Pueden tener, sin embargo, una dirección algo inclinada. Aréolas marginales muy largas y angostas. No hay nervaduras anastomosantes transversales, y las pocas que se ven son muy oblicuas. Hoja, por lo visto, coriácea, a veces ondulada. Margen a menudo con una franja libre de nervaduras, en forma de un reborde.

Descripción. — Los ejemplares más completos y de mayor talla han sido ubicados en el NF *a* de la Laguna Polina.

Una porción gigantesca, que ocupa la parte media de la hoja, faltándole la parte apical y basal, tiene un largo de 20 cm y un ancho de 11,5 cm. La vena media es muy robusta y está surcada longitudinalmente por varias estrías notables en los ejemplares de mayor talla. El ancho máximo de una vena media es de 0,8 cm. Esta nervadura se va enangostando paulatinamente hacia el ápice, que puede ser emarginado o bien algo agudo, suavemente redondeado. No se han observado porciones basales. Siempre los ejemplares se hallan truncados.

La venación lateral es también muy característica. Generalmente las nervaduras salen arqueándose y luego de un corto trecho se enderezan, dirigiéndose rectas hacia los bordes, con un ángulo de inserción de unos 80-85°. A veces es muy curioso el recorrido de estas nervaduras, que reproducen un trazo con una inflección muy suave (hecho que también ha sido observado en *Gangamopteris Castellanosii*). Las aréolas cercanas a la vena media son más cortas y anchas, pero nunca como en *G. damudica* o *G. retifera*. Inmediatamente después se vuelven muy angostas y largas. Este cambio brusco es evidente en todos los ejemplares estudiados, y es una de las características diferenciativas de esta especie. La compacidad de las venas laterales cerca de los bordes es notable. En los ejemplares mejor preservados, en el margen suele observarse una franja libre de nervaduras, especie de reborde, a veces levantado por sobre la superficie de la lámina.

Por el tamaño y por las características descriptas, la hoja parecía

ser bastante coriácea. Un detalle curioso, que ha sido observado por Feistmantel para ejemplares de Australia, es la ondulación de la hoja. Esto quiere decir que la superficie se halla a menudo con pequeñas elevaciones transversales, con sus baches correspondientes. Es visible en algunos ejemplares de La Leona.

No se observan casi nervaduras anastomosantes transversales; son siempre pocas y muy oblicuas. La inclinación que a veces se presenta en la venación lateral es por lo visto un carácter variable.

Comparaciones. — Esta especie puede ser comparada con las descripciones dadas por diversos autores. Feistmantel (1878) describe y figura varios ejemplares de Australia. La fig. 7 de la lám. XII es la que más se asemeja a una porción apical de algunos ejemplares patagónicos.

La descripción de Arber (1905, pág. 78) se adapta a la nuestra. Hay que excluir, sin embargo, la fig. 20 del texto, que corresponde a *G. damudica* Fst.

Asimismo hay semejanza con las descripciones de White (1908, pág. 509, lám. VI, fig. 9), Walkom (1922, pág. 18, lám. III, figs. 14, 14 a, 17, 17 a) y Read (1941, pág. 77, lám. IV, figs. 3, 5).

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF III PBL n^o 1218, 1219, 1220, 1221, 1222.

NF IV PBL n^o 1223.

NF VII PBL n^o 1237 a (?), 1238 (?), 1239 (?).

NF XIII PBL n^o 1503 a (?), 1504 a (?), 1505 a (?), 1506 a (?), 1499 b (?).

NF 3 PBL n^o 1350 (?).

NF 6 PBL n^o 137, 138, 175, 176.

NF a PBL n^o 1212, 1213, 1214 a, 1215, 1216, 1217.

NF b PBL n^o 1224 a, 1323 c (?).

NF c PBL n^o 1252, 1253, 1254, 1255.

NF d PBL n^o 1226, 1260, 1261, 1262.

NF e PBL n^o 1263 a, 1264 a, 1265 a.

Laguna Castellanos:

PBL n^o 1225.

Glossopteris argentina n. comb.

Figura de texto 2 ; lámina I, fig. 2 ; lámina II.

Glossopteris decipiens Feistmantel var. *argentina* Archangelsky, 1958. Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 59, figs. 42-43.

En la primera contribución al estudio de las plantas fósiles procedentes del Bajo de La Leona se describieron algunos ejemplares que presentaban semejanza con *Glossopteris decipiens* Feistmantel. Sin embargo, algunos elementos diagnósticos no coincidían con la descripción original, lo que obligó a una separación momentánea de estos ejemplares en una variedad, hasta tanto se hallasen más individuos.

Durante el viaje realizado en 1957 se han coleccionado numerosos especímenes que permiten afirmar las diferencias existentes con la especie de Feistmantel ya mencionada.

No se han podido conseguir, sin embargo, ejemplares completos, pero es posible reconstruir los individuos debido a la abundancia de material.

Diagnosis. — Hojas lanceoladas u oblongas. Largo mayor, 17 cm por 3 cm ancho. Vena media robusta en la base, presente o no en el ápice, cubierta por densas puntuaciones. Venas laterales, al comienzo casi adyacentes a la vena media, luego arqueándose hacia los bordes; ángulo de inserción en la base de 45°, en el tope de hasta 20°. Aréolas angostas y largas. Pocas venas anastomosantes, siempre muy oblicuas.

Holotipo: LIL n° 1272 a; Laguna Polina, Bajo de La Leona, Santa Cruz; leg. Archangelsky, 1957.

Descripción. — El individuo más grande que se ha coleccionado (n° 1284) tiene 17 cm de largo por 3 cm de ancho, a los 2/3 de la longitud de la hoja desde la base. Falta un corto tramo de la base y algo del ápice. El individuo n° 1290 presenta un ápice aparentemente agudo, mientras que el n° 276 A tiene la base de inserción ocupada totalmente por el ensanchamiento de la poderosa nervadura media, de 0,9 cm de ancho. Por lo tanto, no se ha observado en ningún momento los ángulos basales subauriculados, como versa la descripción original de *G. decipiens*. (Feistmantel, 1879, pág. 17).

El individuo más ancho que se ha encontrado (n° 1280) tiene 6 cm.

Hay dos tipos morfológicos diferentes de hojas. Unas son algo lanceoladas, con los bordes que convergen muy paulatinamente hacia la base, con su ancho máximo desplazado algo por encima de la mitad

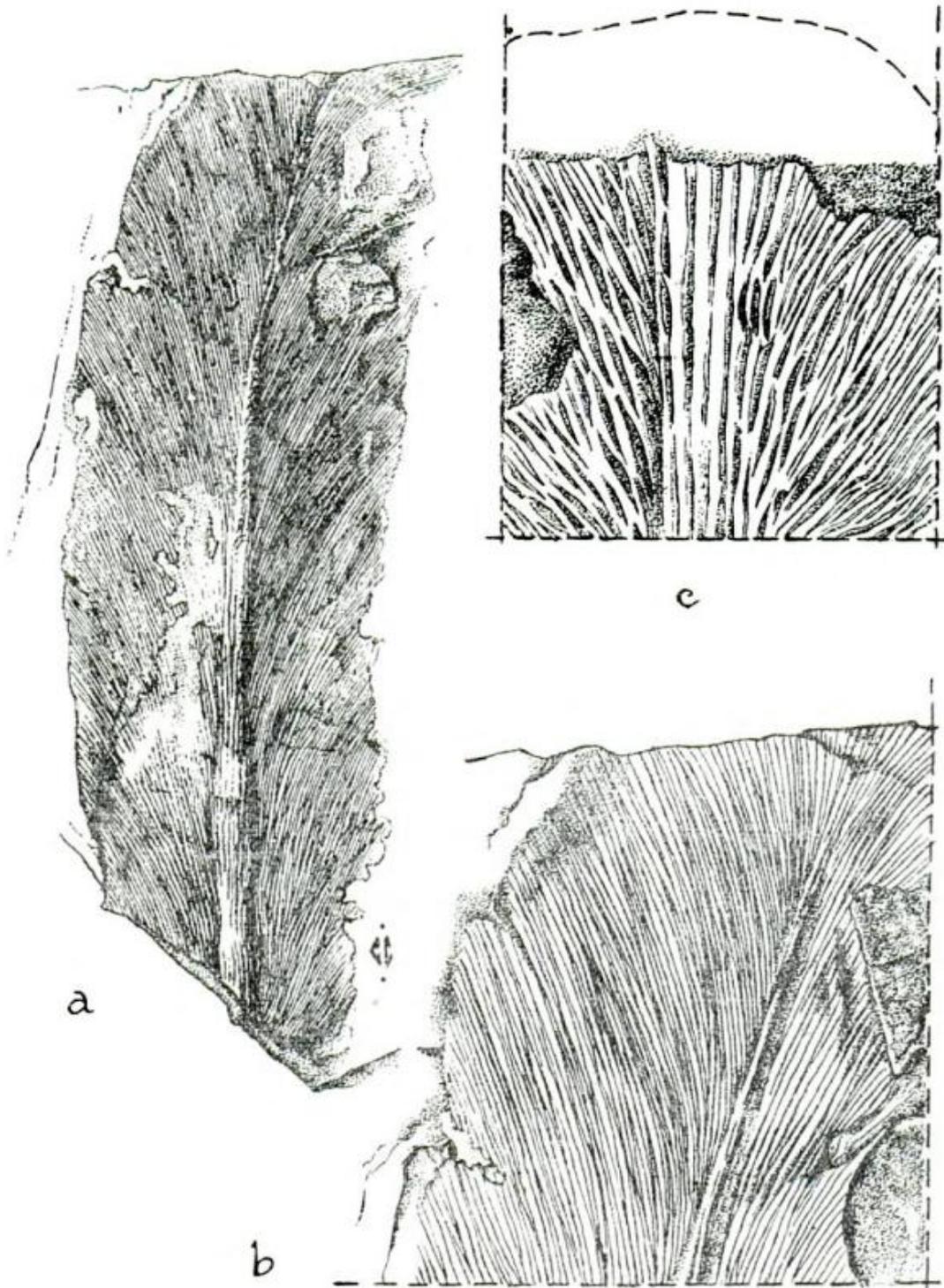


Fig. 2. — *Glossopteris argentina* n. sp. : a, PBL n° 1276 \times 1 ; b. Id. ampliada la parte superior : c, PBL 180, \times 3

del limbo. Otras, en cambio (las más anchas), son generalmente cortas y de contornos oblongos.

La vena media sale de la base de inserción teniendo un ancho considerable y siempre está algo levantada por sobre la superficie de la lámina. Está compuesta de haces subparalelos, que en algunas partes se anastomosan entre sí. Siempre, en los ejemplares bien conservados, esta nervadura está cubierta por puntuaciones, siendo este detalle una característica de la especie. Esta vena media se va enangostando paulatinamente hacia el ápice, al cual puede llegar en forma de un delgadísimo surco, o bien puede difundirse en una serie de venas secundarias que se anastomosan formando el mismo tipo de aréolas que en todo el limbo. El sector desprovisto de la vena media ya no presenta en su mitad ninguna elevación por sobre la superficie del limbo.

Las venas laterales salen de la nervadura media con un pronunciado arqueamiento. En el primer tramo, a lo largo de varias aréolas, están casi adosadas a la vena media. Luego se arquean suavemente hacia los bordes, en los que se insertan con ángulo variable. En la base de la hoja este ángulo suele ser mayor de 45°, mientras que hacia el tope del limbo el ángulo disminuye notablemente, hasta unos 20°. Las aréolas que se forman por la anastomosis de estas venas laterales son siempre muy angostas y alargadas. También se observan venillas anastomosantes, que nunca son transversales a la dirección de las nervaduras laterales. Los contornos de las aréolas son siempre suaves.

Las características diferenciativas con las especies más parecidas radican en la ausencia de una vena media en la parte superior de la hoja, en el pronunciado arqueamiento de las venas laterales, y en la vena media con numerosas puntuaciones. Las especies más semejantes serían *Glossopteris decipiens* Fst. y *Glossopteris Browniana* Bgt.

Discusión. — Las diferencias con la especie *G. decipiens* radican en el tamaño mayor de *G. argentina* (más larga y más ancha), y en la vena media, siempre con puntuaciones, que pueden o no llegar hasta el ápice de la hoja. Además, la base de inserción nunca es subauriculada.

Las diferencias con *G. Browniana* estriban también en la vena media, que en la especie patagonina no siempre llega hasta el ápice. Tampoco en *G. Browniana* hay un arqueamiento tan pronunciado de las venas laterales ni un adosamiento por varios milímetros a la vena media. Además, en la especie de Brongniart faltan las puntuaciones de la nervadura central.

Trozos sueltos de porciones apicales de esta especie pueden ser con-

fundidos con el género *Gangamopteris*, en especial con *G. obovata* (Carr.) D. White. Sin embargo, la densidad de las venas en la especie de Carruthers es mucho menor que en la forma patagonina, y las aréolas son más anchas. Por otra parte, la convergencia de las venas laterales hacia el medio de la hoja hace pensar en la existencia de una vena media por debajo, que como ya se dijo, puede continuarse en forma de un finísimo surco hacia el ápice. Además, el limbo de *G. argentina* parece ser más consistente y coriáceo.

Obs. — Zeiller, en 1902 (Estudio de la flora fósil del Lower Gondwana), figura en las láminas 2, fig. 4, y 3, figs. 1, 1 a, formas que determina como *G. indica*, pero que tienen una gran similitud con nuestra especie: vena media punteada, aréolas semejantes y arqueamiento parecido de las venas laterales. Sin embargo, la vena media parece llegar al ápice. En todo caso, no me parece correcta la ubicación de estas formas en *G. indica*, taxón bien distinto.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

- NF II PBL n° 294 (?), 1283 a (?).
- NF III PBL n° 1284 a, 1285 a.
- NF IV PBL n° 182, 1286, 1287 a.
- NF VII PBL n° 178, 179, 183, 184, 274, 276 A, 1288, 1289, 1290, 1293.
- NF VIII PBL n° 271 B, 1241 B, 1243 B, 1291, 1292, 1424 c.
- NF XIII PBL n° 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481 a, 1482 a, 1483 a, 1484 a, 1500 b, 1501 b.
- NF 3 PBL n° 177, 1304, 1305, 1306, 1307, 1348 b, 1349.
- NF 5 PBL n° 174 a.
- NF a PBL n° 1274, 1275, 1276 a.
- NF b PBL n° 1224 b, 1272 a, 1273, 1277, 1323 b, 1325 b (?), 1431.
- NF c PBL n° 1278, 1279.
- NF d PBL n° 1280 a.
- NF e PBL n° 1061 b, 1062 b, 1281, 1282, 1311 b.

Laguna Castellanos:

- PBL n° 1294, 1295, 1296.

Sin nivel fosilifero (Laguna Polina):

- PBL n° 173, 180 A, 181 A, 1297 A, 1298, 1299.

Glossopteris conspicua Feistmantel var. **patagonica** Archangelsky

Lámina III, figs. 1, 2, 3 : lámina IV figs. 1, 2, 3.

C. conspicua Fst. var. *patagonica* Arch., 1958. Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 61, figs. 44, 45.

Nuevo y abundante material, procedente de distintos niveles plantíferos del Bajo de La Leona, permite ampliar la descripción dada de esta variedad.

Todos los individuos de Patagonia, se diferencian de la variedad *typica* por la vena media que nunca es lisa, y por las aréolas, que no son tan anchas como en las figuras de la descripción original.

Para describir el material coleccionado de esta variedad, se puede hacer una separación de individuos en grandes y pequeños, para así facilitar un poco la comprensión de los rasgos característicos de este taxón.

Descripción. — *Ejemplares pequeños.* En el NFe de la Laguna Polina, se han conservado numerosas impresiones de esta variedad, que permiten seguir el desarrollo de la venación a partir de los individuos más pequeños hasta los relativamente grandes.

Se nota que una característica constante, es la vena media que siempre se presenta con numerosos surcos longitudinales, los que en individuos mayores se convierten prácticamente en una serie sinuosa de estrías robustas, subparalelas.

Otro detalle constante, radica en la venación lateral. Las nervaduras de segundo orden, por un tramo corren subparalelas a la vena central (como en *G. argentina*), luego de lo cual se arquean bruscamente, siguiendo derechas hacia los bordes. Se anastomosan repetidas veces cerca de la vena central. Las anastomosis se hacen más raras hacia los bordes externos, y adquieren la forma casi paralelinervada (como en *G. indica*). Dichas venillas, tienen un recorrido más bien sinuoso y no derecho, como acontece en *G. indica*.

Esta característica de la venación, hace posible distinguir esta variedad de las demás especies de *Glossopteris*. Las aréolas cercanas a la vena media son cortas y anchas, pero luego se afinan considerablemente, y en algunos individuos, en los bordes, puede existir nuevamente una franja de aréolas anchas y cortas. Puede presentarse el caso de la variedad *typica*, en que una aréola ocupe casi todo el ancho de una mitad de hoja.

Todos los individuos de talla pequeña que han sido observados, tien-

den a una forma lanceolada, con su ancho máximo en la mitad de la longitud de la hoja.

Ejemplares grandes. La mayor parte de los individuos de talla grande, conservan las mismas características descritas para los individuos pequeños. Las aréolas se hacen más anchas y la vena media, mucho más robusta, siempre surcada longitudinalmente por una serie de estrías paralelas.

Sin embargo, algunos individuos estudiados, con esta misma característica de venación, todos ellos atribuidos a esta variedad, tienen a veces una forma distinta: parecen ser subovalados (nº 1341 a), con el ápice obtuso. Este hecho es una excepción, ya que la mayor parte de los ejemplares tienen una forma lanceolada, y el ápice agudo.

Medidas: Ejemplares pequeños, tienen 11 cm de largo por 3 cm de ancho, faltando ápice y base (nº 1317 y 1318). Individuos medianos, alcanzan a tener 5 cm de ancho, mientras que los mayores tienen 6,5 cm de ancho, y aún más (el ejemplar nº 1334, incompleto, tiene un ancho de 8 cm). La longitud no se puede precisar con exactitud, debido a que los individuos más grandes siempre se hallan incompletos. En el nuevo material coleccionado, el ejemplar más largo tiene 24 cm, pero le faltan el ápice y la base. El ancho máximo de este individuo es de 7 cm.

Los ejemplares que llevan los números 1319 y 1320, tienen un poderoso pecíolo de más de 2,5 cm de largo \times 0,5 cm de ancho. La parte inferior de esta hoja se va ensanchando paulatinamente y lo contrario ocurre en los sectores apicales: paulatino enangostamiento (exceptuando los pocos ejemplares con ápice obtuso, en los que el enangostamiento es bastante brusco).

La vena media más ancha que se ha observado tiene 7 mm (nº 1328).

Discusión. — Hasta tanto no se esclarezca la duda referente a *G. conspicua* descrita por Plumstead (1952, pág. 296) y su vinculación con la descripción original de Feistmantel, nuestras formas siguen siendo críticas, y por ello quedan determinadas como variedad *patagonica*. Con ello se hace resaltar la diferencia que existe con la variedad *typica*. En todo caso los individuos patagoninos forman un grupo bastante homogéneo, que fácilmente puede diferenciarse de las demás especies del género.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF II PBL nº 1332, 1333, 1334, 1283 b.

NF III PBL nº 1331, 1284 c, 1285 c.

- NF IV PBL n° 1340 a, 1341 a.
NF VIII PBL n° 1335, 1336 a.
NF 3 PBL n° 1342, 1343, 1344, 1345, 1346.
NF 5 PBL n° 217 c, 1317, 1318, 1319 a, 1320 a, 1330 a, 188 c,
d, e, f, 1351 a, 1352 a, 1353 a, 1354 a, 1355 a, 1356 a, 1357 a,
174 b, 1656 b, 1657 b.
NF 6 PBL n° 1315, 1316, 1329, 1404 b.
NF a PBL n° 1337, 1338, 1339, 1347 a, 1214 b.
NF b PBL n° 1323 a, 1324 a, 1325 a.
NF d PBL n° 1328 a.
NF e PBL n° 1061 c, 1062 c, 1308, 1309, 1310, 1311 a, 1312 a,
1313, 1314, 1321, 1322, 1365 b, 1264 b.
Sin Nivel fosilífero PBL n° 1326, 1327.

Laguna Salada:

PBL n° 1507 (?).

Glossopteris retifera Feistmantel

Lámina V, fig. 1.

Glossopteris retifera, 1921, Kurtz, F., *Actas Acad. Nac. Cs. Córdoba* VII, lám. X, fig. 90.

G. retifera, 1958, Archangelsky, S., *Ac. Geol. Lilloana* II : 58, figs. 40, 41.

Se ha coleccionado más material de esta especie que permite ampliar la distribución estratigráfica en la Serie La Golondrina. Esta vez ha sido hallada en algunos niveles del grupo inferior de la serie, con lo cual *G. retifera* no puede ser considerada como forma característica del grupo superior, donde fué encontrada con exclusividad en la anterior ocasión.

Cabe señalar que es una de las especies menos abundantes de este género en el Bajo de La Leona.

Descripción. — Los individuos son de talla mayor que la descripta en la primera contribución. En la Laguna Castellanos se ha encontrado un ejemplar incompleto, al que le faltan la base y el ápice, que mide 15 cm de largo y tiene un ancho de 6 cm. El ejemplar está bastante deteriorado, aunque se han conservado bien los detalles de la venación lateral. En general, la vena media es robusta: alcanza a tener 5 mm de ancho en el individuo más grande. En todos los ejemplares esta vena está surcada longitudinalmente por estrías finas. Las venas laterales salen arqueándose suavemente y tienen un ángulo cons-

tante de unos 70-80° hacia los bordes. Las aréolas constituyen la característica más saliente de esta especie, y en realidad en ellas se basan estas determinaciones. Cerca de la vena media las aréolas siempre son más anchas que largas, y pueden seguir así hasta los bordes por un tramo considerable, y aun en las partes basales de la hoja mantienen esta característica hasta el margen, que a veces suele estar algo levantado por sobre la superficie de la lámina. En la parte media de la hoja la relación de largo-ancho crece considerablemente, y en algunos sectores puede haber parecido con *G. damudica*. Pero esta relación nunca es mayor de 3-4, mientras que en la otra especie mencionada alcanza a ser mayor de 10.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF 6 PBL n° 1358 a.

NF c PBL n° 1360 a, 1361, 1362.

Laguna Castellanos:

PBL n° 1359 a, 1266.

Glossopteris Browniana Brongniart

Lámina V, figs. 2, 3 ; lámina VI, figs. 1, 4.

Glossopteris Browniana, 1912, Halle, T., *Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala* XI : 167, lám. VI figs. 27-29a.

G. Browniana, 1934, Harrington, H., *Rev. Mus. La Plata* XXXIV : 314, lám. II, figs. 1, 2.

G. Browniana, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 56, figs. 36, 37 pp., 38.

Nuevo material fragmentario ha sido coleccionado en el Bajo de La Leona; confirmando la anterior suposición, se puede decir que esta especie es un elemento raro, confinado a muy pocos niveles fosilíferos y representado muy pobremente en cada uno de ellos.

En esta oportunidad no se han coleccionado ejemplares enteros. Cabe destacar las siguientes características, que son las diferenciativas de algunas especies afines. La vena central es visible, sobresaliendo de la superficie de la lámina, pero nunca alcanza a ser robusta como en *G. conspicua* o *G. stricta* por ejemplo. Puede ser completamente lisa o bien presentar estrías finas que corren longitudinalmente. La forma de la hoja es, por lo visto, lanceolada, con el ápice siempre agudo, en los ejemplares procedentes de Santa Cruz.

Las nervaduras laterales salen de la vena media arqueándose suave-

mente, y continúan hacia los bordes, en los que se insertan con un ángulo aproximado de 60-70°. Se anastomosan continuamente, formando aréolas no muy alargadas, un poco ensanchadas cerca de la vena media. No se han observado aréolas más anchas que largas. El enangostamiento de estas aréolas hacia los bordes es paulatino. Es notable el hecho de que las aréolas no son muy contrastadas en forma y tamaño cerca de la vena central y en los bordes.

Esta especie difiere de *Glossopteris argentina*, *G. conspicua* var. *patagonica* y *G. stricta* en que las venas laterales nunca salen de la vena media en forma subparalela para arquearse luego, como ocurre en los taxones citados. Por otra parte, nunca se han observado puntuaciones o estrías robustas en la vena central. La diferencia con *G. damudica* y *G. ampla* radica en que no se presentan aréolas más anchas que largas, como en el primer taxon, y en la falta de aréolas extremadamente largas y angostas, como en el segundo. Con *G. retifera* y *G. Stipanivicii*, la diferencia es notable en lo referente a aréolas.

Es difícil la determinación de los ejemplares muy fragmentarios. Por ejemplo, porciones basales de *G. damudica* o *G. retifera* pueden ser confundidas algunas veces con *G. Browniana*. La duda se puede dilucidar con el hallazgo de porciones medianas de estas hojas en los mismos niveles.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

- NF III PBL n° 1368.
- NF IV PBL n° 1834 c.
- NF VIII PBL n° 1363, 1364, 1365, 1366.
- NF 5 PBL n° 1369 a, 1370.
- NF c PBL n° 1367.

Laguna Castellanos:

- PBL n° 1371 a (?).

***Glossopteris indica* Schimper**

Lámina VII. figs. 1. 2. 3.

- Glossopteris indica*, 1912, Halle, T., *Bull. Geol. Inst. Uppsala* XI : 168, lám. VII, figs. 1-6a.
- G. indica*, 1921, Kurtz, F., *Actas Acad. Nac. Cs. Córdoba* VII : lám. IX, fig. 97, lám. X figs. B, B₁, B₂.
- G. indica*, 1934, Harrington, H., *Rev. Mus. La Plata* XXXIV : 313, lám. I, figs. 1-3.
- G. indica*, 1951, Feruglio, E., *Publ. Ist. Geol. Univ. Torino* I : 12, lám. III, figs. 2, 3.
- G. indica*, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 57, fig. 39.

Los ejemplares coleccionados en 1957, no proporcionan nuevos datos a la descripción dada en la primera contribución. Sin embargo, se amplía la distribución estratigráfica de esta especie, hallada en los siguientes nuevos niveles plantíferos de la Laguna Polina: NF II, NF 3 y NF e.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

- NF II PBL n^o 1373, 1374.
- NF IV PBL n^o 1340 c, 1341 c.
- NF VII PBL n^o 1375.
- NF VIII PBL n^o 1372.
- NF X PBL n^o 1485 (?).
- NF 3 PBL n^o 1376.
- NF 6 PBL n^o 1438 (?).
- NF e PBL n^o 1377 a, 1378 a.

Glossopteris stricta Bunbury

Lámina VI, figs. 2, 3.

Glossopteris stricta, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II: 62, figs. 37 pp., 46.

Nuevos ejemplares coleccionados, permiten ampliar la distribución estratigráfica dentro de la Serie La Golondrina, ya que *G. stricta* ha sido hallada en la Laguna Polina en los niveles II y e.

Hay coincidencia en todos los detalles descriptos en la anterior contribución. En el ejemplar n^o 1386 a, se puede ver un ancho de 3,5 cm, o sea medio centímetro más del ancho dado anteriormente para el individuo n^o 189 A.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

- NF II PBL n^o 1385.
- NF V PBL n^o 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394.
- NF VII PBL n^o 1383.
- NF VIII PBL n^o 1379, 1380, 1381, 1382.
- NF 5 PBL n^o 1386 a, 1387, 1395, 1396, 1657 c, 1660 b.
- NF e PBL n^o 1311 c, 1384 a, 1377 b, 1378 b.
- NF g PBL n^o 1433 (?).

Laguna Salada:

- PBL n^o 1510, 1511.

Glossopteris Stipanicii Archangelsky

Lámina VIII, fig. 1.

Glossopteris Stipanicii, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 64, figs. 47, 48.

Esta especie es un elemento raro en la flora de la Serie La Golondrina. Se halla en dos niveles plantíferos, el NF V y el NF 5. Con duda se asignan varias improntas del NF III que no tienen grabadas las características de la venación lateral, pero que coinciden en el detalle de la nervadura central y en la forma de la hoja, acintado-lanceolada.

Durante el año 1957 se ha coleccionado un solo ejemplar de esta forma, en el NF V, que no presenta características diferenciativas con los individuos descritos anteriormente. Asimismo se ha estudiado un nuevo individuo de la colección paleobotánica del Lillo, que lleva el número 188 a, que sin duda puede ser atribuido a la misma especie.

Deteniéndonos en este individuo, tenemos que su largo alcanza a ser de 16 cm con un ancho máximo medido de 1,7 cm en la mitad de la hoja. La forma es acintado-lanceolada, ya que el ápice es agudo.

En la base, la vena media es poderosa (2 mm de ancho), y lleva finas estrías. Hacia la mitad de la hoja, se desarrolla un canal central (en forma semejante a *G. indica*). La vena mediana llega hasta el ápice. Las venas laterales, salen o bien arquándose suavemente, o bien, casi en ángulo recto. Cerca de la vena media, las aréolas que se forman por las anastomosis de las nervaduras laterales, son más anchas que largas, y luego de dos o tres series de estas aréolas, se enangostan un poco, pero siempre son cortas hasta llegar a los bordes.

En los individuos más delgados (nº 186, p. ej.), la lámina alcanza a tener muy pocas series de aréolas, mientras que en los ejemplares más anchos, pueden haber hasta 6 o más series de aréolas.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF III PBL nº 1434 (?), 1435 (?).

NF V PBL nº 1397.

NF 5 PBL nº 188 a.

Gangamopteris angustifolia McCoy

Lámina VIII. figs. 3, 4.

Gangamopteris angustifolia, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 66, figs. 49, 50.

Nuevo material, permite establecer que esta especie es la más abundante del género en los afloramientos fosilíferos del Bajo de La Leona.

Las características de los ejemplares que se han agregado a la colección paleobotánica del Lillo, son las mismas descritas en la anterior contribución.

Tanto los ejemplares pequeños como los más grandes, tienen siempre la misma forma y el mismo tipo de venación lateral; en el medio, se nota el haz de venas que tienen el mismo calibre que las venas secundarias.

Es uno de los elementos más característicos de esta flora, a través de numerosos niveles plantíferos.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF IV PBL n° 1406, 1300 d.

NF VI PBL n° 1407.

NF VIII PBL n° 1410.

NF 5 PBL n° 174 c (?).

NF 6 PBL n° 1404 a, 1405 a.

NF a PBL n° 1409.

Laguna Castellanos:

PBL n° 1408.

Gangamopteris obovata (Carruthers) D. White

Lámina IX. fig. 1.

Gangamopteris cyclopteroides, 1895, Kurtz, F., *Rev. Mus. La Plata* VI : 129 lám. II.

G. cyclopteroides for. *typica*, 1921, Kurtz, F., *Ac. Acad. Nac. de Córdoba* VII : lám. I, fig. 7.

G. cyclopteroides for. *attenuata*, 1921, Kurtz, F., *Id.* lám. I figs. 3, 5, 6, 8.

G. cyclopteroides, 1934, Harrington, H., *Rev. Mus. La Plata* XXXIV : 316, lám. III, figs. 1-3.

G. cyclopteroides var. *major*, 1934, Harrington, H., *Id.* 317, lám. IV, fig. 1.

G. obovata, 1958, Archangelsky, S., *Acta Geol. Lilloana* II : 67, fig. 52.

Pocos ejemplares de esta especie se habían descrito anteriormente para la Serie La Golondrina. Además, los individuos se presentaron muy fragmentarios. En esta ocasión, los ejemplares coleccionados son mayores y más completos. Es un elemento más bien raro, que se encuentra en pocos niveles plantíferos.

Descripción. — El individuo más largo (nº 1425) alcanza a tener 12 cm × 6,6 cm de ancho. Faltan la base y el ápice, que se supone agudo de las anteriores descripciones.

Por la parte media de la hoja, corre un surco compuesto de venas que tienen el mismo calibre de las laterales, y se anastomosan. Este surco, no sobresale en la superficie de la lámina. De las venas laterales de este surco, salen las nervaduras secundarias con un suave arqueamiento, y se dirigen hacia los bordes con un ángulo aproximado de 45°. Nunca se ha observado un arqueamiento tan pronunciado como en *Gangamopteris Castellanosii*. En toda la superficie de la lámina, estas nervaduras se anastomosan, formando aréolas alargadas y angostas, que se vuelven más delgadas a medida que nos acercamos hacia los bordes.

Es fácil la diferenciación de esta especie con *Gangamopteris angustifolia*, primero por la forma de la hoja, y luego por la dirección de las venas laterales que en esta última nunca se arquean como en *G. obovata*.

La especie *Gangamopteris mosesi*, es mucho más pequeña, y las aréolas más cortas. Podría pensarse que son formas pequeñas de *G. obovata*. Sin embargo, se ha podido observar un individuo pequeño de la especie de Carruthers (nº 1563 b). Tiene un largo de 5 cm × 2 cm de ancho, faltándole el ápice, de forma algo espatulada. Se nota muy bien la base de inserción, que es del tipo enangostado como en la variedad *major*. Las características de la venación, coinciden plenamente. Comparando este ejemplar con las formas normales de *G. mosesi*, se puede notar la diferencia.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF IV PBL nº 1426, 1836 b.

NF 5 PBL nº 1425, 1660 c.

NF 6 PBL nº 1563 b.

NF c PBL nº 1427, 1428, 1429, 1430.

Laguna Castellanos:

PBL nº 1774.

Gangamopteris mosesi Dolianiti

Figura de texto 3. Lámina VIII, fig. 2; lámina X, figs. 1, 3, 4.

Gangamopteris mosesi, 1954, Dolianiti, E., *Not. Prel. e Estud. Div. Geol. e Min.* n^o 89; 7, lám. III, figs. 1, 1 a.

En la primera descripción realizada de los fósiles procedentes del Bajo de La Leona se encontraron varias improntas pertenecientes al género *Gangamopteris*, que en principio se incluyeron en la especie de Carruthers, *G. obovata*. Eran improntas de tamaño reducido, y se logró establecer cierto parecido con la especie brasileña *G. mosesi* de Dolianiti. Al comienzo se pensó que podrían ser formas pequeñas de la especie de Carruthers, pero se evitó la determinación definitiva hasta tanto se coleccionase nuevo material, luego de lo cual se han podido precisar las características de estas hojitas.

Por una parte se puede pensar, como se ha hecho, de que estos individuos sean ejemplares pequeños de *Gangamopteris obovata*. Sin embargo, llama la atención la ausencia de ejemplares medianos o grandes de ella, allí donde abundan los de *G. mosesi*. Por otra parte, allí donde encontramos ejemplares de *G. obovata* no se hallan individuos de *G. mosesi*. La comparación entre individuos de igual talla de ambas formas permite establecer la diferencia.

También hay parecido con *G. angustifolia*. Pero, estudiando ejemplares de talla reducida de esta especie se puede notar que la diferencia en la venación es bastante notable, si bien la forma de la hoja puede coincidir.

En la imposibilidad de asegurar que estos individuos pertenecen a alguna de las especies ya conocidas de este género, se ha decidido aceptar la especie propuesta por Dolianiti y ampliar la descripción original, dejando establecidas más firmes las características salientes.

Definición. — Hojas pequeñas, linear-lanceoladas a oblongo-espátuladas, ápice agudo y mucronado. Surco medio con venas notables, hasta 6. Venas laterales arqueándose suavemente, anastomosándose en toda la lámina. Aréolas alargadas cerca del surco medio, acortándose hacia los bordes, que presentan un margen libre de venación. Inserción de las venas en los bordes con un ángulo de unos 45°.

Descripción. — Hojas de tamaño más bien reducido. La más larga alcanza a tener 7,5 cm de longitud por 1,8 cm de ancho, faltándole el sector superior de la hoja. Fácilmente pudo haber medido más de 10 cm. En el ejemplar n^o 283 se mide 2,2 cm de ancho, correspon-

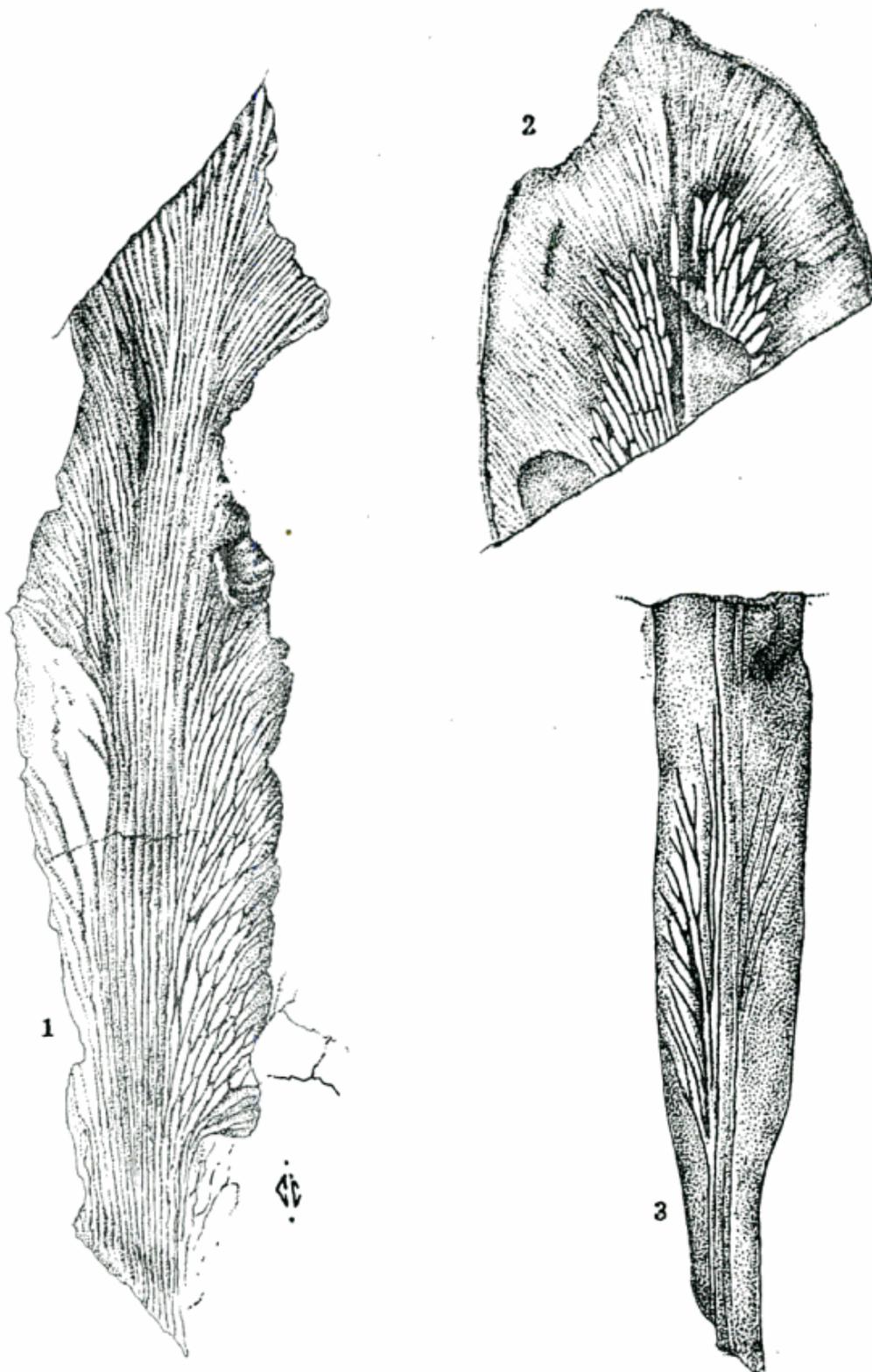


Fig. 3. — *Gangamopteris mosesi* Dolianiti : 1. PBL n° 281 \times 2
2 : PBL n° 283 \times 2 : 3, PBL n° 286 \times 1,5

diendo a una porción superior de hoja. El individuo n^o 290 alcanza a tener 3 cm de ancho. La forma puede ser acintado-lanceolada o bien oblongo-espatulada. El ápice, en todos los casos observados, es agudo y mucronado. El enangostamiento es paulatino, tanto hacia la base como hacia el ápice. En el ejemplar n^o 292 se observa perfectamente la parte basal, compuesta por una serie de venas que forman un surco. Se nota el enangostamiento paulatino de la lámina en el sector basal. Por la mitad de la hoja corre un surco (que no sobresale de la superficie de la lámina), compuesto de varias nervaduras robustas, paralelas entre sí. En el ejemplar n^o 281 se observan hasta 6 nervaduras por surco. Estas venas centrales pueden anastomosarse entre sí. De las venas sitas en el costado de este surco salen las nervaduras laterales, que se arquean muy suavemente. Tienen un recorrido sinuoso, anastomosándose a través de toda la lámina. Forman aréolas alargadas cerca del surco mediano, que van decreciendo en tamaño hacia los bordes. El ángulo de inserción de las nervaduras laterales en los bordes es de unos 45°. Las aréolas pueden tener distinta relación de largo-ancho en una misma lámina. En general, es raro que sobrepasen la relación 1:10. En esto radica una de las diferencias más notables con *G. angustifolia*, que tiene una relación largo-ancho mayor (1:12 ó más). Por otra parte, las aréolas de esta especie están formadas por venas que no tienen un curso sinuoso, como en *G. mosesi*, sino que son derechas hacia los bordes, con un ángulo de inserción menor a los 45°. La compacidad de las venas cerca de los bordes es menor a la indicada por Dolianiti. En los ejemplares patagoninos no sobrepasan a 20 por centímetro, y observando la figura 1 a de la lámina III del autor brasileño, podremos ver que la compacidad de las venas coincide con esta cifra. En todo caso la compacidad de las venas es un detalle que varía en la misma hoja. Los bordes suelen presentarse con un margen libre de nervaduras, muy notable en algunos individuos.

Discusión. — No hay duda ninguna de que estos ejemplares pertenecen al género *Gangamopteris*, ya que el surco medio, compuesto por varias venas, algo más robustas que las laterales, nunca sobresale de la superficie de la lámina. Esta especie puede ser asemejada a *G. obovata* (Carr.) D. White, por una parte, y a *G. angustifolia* McCoy por otra.

Las aréolas de la especie de Carruthers suelen ser algo más largas y angostas, y por otra parte, la forma de la hoja es diferente: tiende a ser orbicular, con la parte superior redondeada, aunque hay individuos con ápice agudo. En *G. mosesi* hay un enangostamiento paulatino.

latino y el ápice es siempre agudo, terminando en un mucrón, que por lo visto es un detalle característico de la especie. Además, como ya se dijo, es sugestivo el hecho de que ambas especies nunca se hallan juntas.

La forma de la hoja se asemeja a *G. angustifolia*. Sin embargo, la venación lateral es distinta. Hay coincidencia en el surco medio, compuesto de varias venas, pero las nervaduras laterales en esta última son más rectas, se anastomosan menos y forman un ángulo más agudo con el surco medio, que no sobrepasa los 40° y muchas veces es menor. En *G. mosesi* este ángulo suele ser mayor, y las venas laterales se arquean suavemente, con un recorrido más sinuoso, como puede observarse comparando dos ejemplares de un mismo tamaño. No cabe comparación con las demás especies del género, que difieren notablemente por la forma y venación.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF VII PBL n° 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293.

NF VIII PBL n° 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419 a, 1420, 1421, 1422 a, 1423, 1424 a.

Gangamopteris Castellanosii Archangelsky

Figura de texto 4. Lámina X, fig. 2; lámina XI, fig. 1.

Gangamopteris Castellanosii, 1953, *Acta Geol. Lilloana* II: 68, fig. 51.

Esta especie, poco abundante en los afloramientos fosilíferos del Bajo de La Leona, presenta sin embargo detalles muy característicos que permiten diferenciarla de las otras especies del género. El hecho más notable es el brusco arqueamiento de las venas, que se separan del surco medio, compuesto de varios haces subparalelos, que no sobresalen de la superficie de la lámina. Cerca de este sector mediano de la hoja las venas laterales se anastomosan, formando aréolas bastante anchas y cortas. Luego, bruscamente se enangostan y se dirigen hacia los bordes describiendo una suave curvatura. La inserción de las venas laterales en los bordes se efectúa con un ángulo cercano al recto, y en algunos casos (n° 1411) parece, incluso, torcer su dirección hacia abajo, o sea, pasando el ángulo de 90°.

El tamaño de esta hoja no es muy grande. No se han encontrado individuos que tengan más de 7 cm de ancho y con un largo que no se puede calcular debido a la fragmentariedad del material.

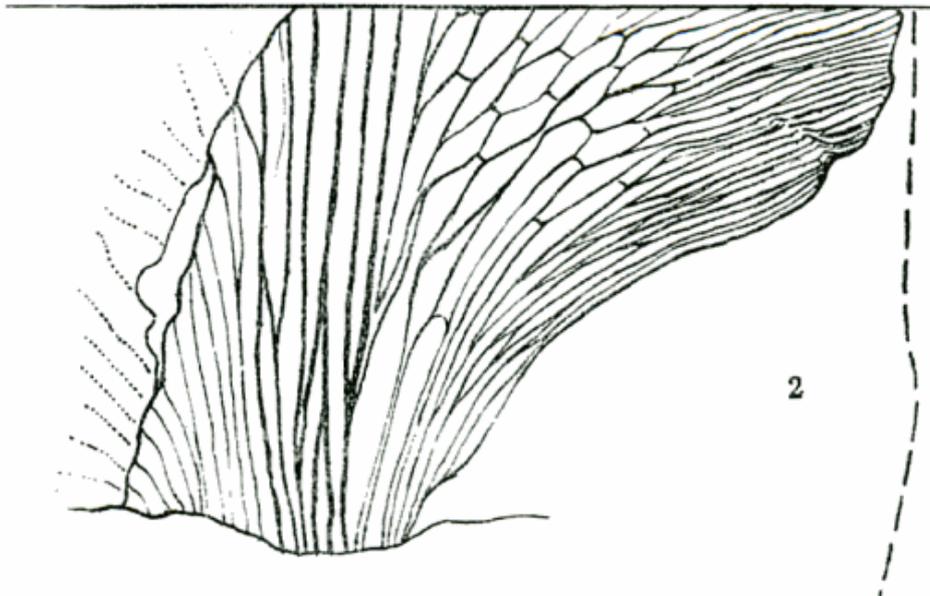
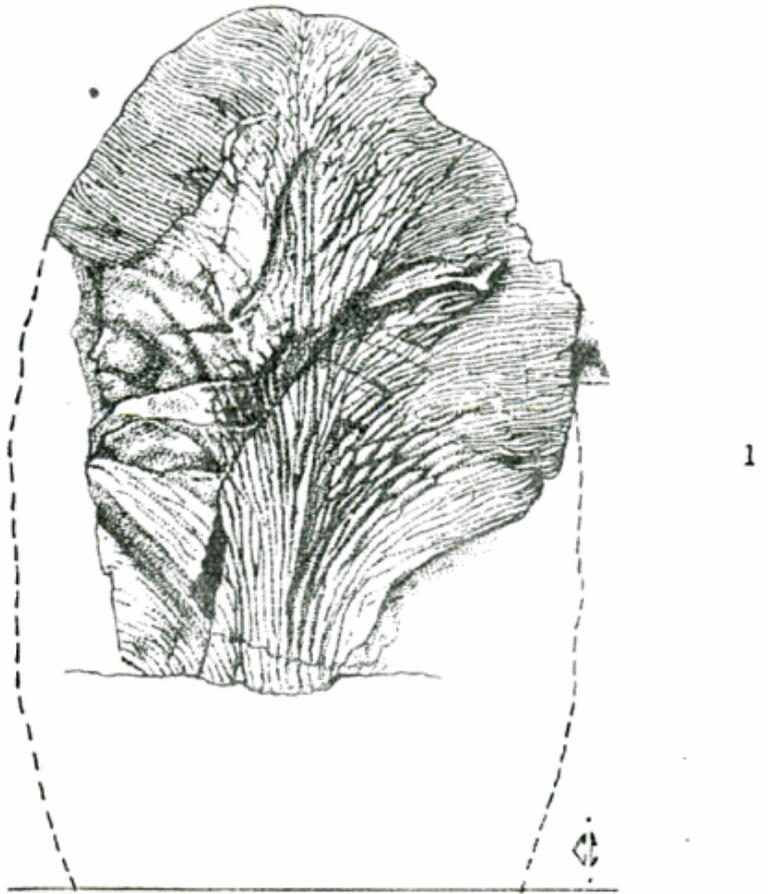


Fig. 4. — *Ganganopteris Castellanosii* Archangelsky (holotipo)
Abajo, ampliado $\times 2$

Por el ancho de las aréolas y la forma de la hoja hay cierta semejanza con *Gangamopteris antrophyoides* Fst. (1880, pág. 108, lám. XXXIX A, fig. 8,8 a), aunque las venas se dirigen hacia arriba con un arqueamiento muy suave. Tampoco se observa un surco medio de venas algo más robustas que las laterales.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF II PBL n° 1513 (?).

NF VIII PBL n° 1412.

NF 3 PBL n° 1413.

NF c PBL n° 1411.

Scale leaves de *Glossopteris*

Lámina IX, fig. 2; lámina XI, figs. 2, 3.

Asociadas con hojas de *Glossopteris* suelen encontrarse escamas que se atribuyen a hojas en vías de desarrollo, pertenecientes a este género. Se han encontrado varios tipos distintos de estas curiosas hojitas, la mayor de las cuales alcanza a medir 2,5 cm de largo por 1,2 cm de ancho. Su forma es la de una pequeña espata con una base de inserción que tiene 5 mm de ancho. El ápice es agudo y se vislumbran los rasgos iniciales de la futura venación, con un surco medio apenas perceptible.

Otra hojita del mismo largo tiene un ancho de 2 cm. Su forma es subrómica, con un ápice agudo y un paulatino cnangostamiento hacia la base de inserción, que no se alcanza a ver. Esta hojita forma un corto pedúnculo de unos 7 mm de largo, atravesado por venas algo sinuosas que desembocan en el limbo, abriéndose en abanico. Ya se notan las primeras anastomosis. Además, se puede observar que el sector mediano de la hojita está ocupado por una serie bastante densa de puntuaciones.

Un tipo diferente lo vemos en una hojita que tiene ensanchamientos laterales de los vértices del rombo, como una especie de ala. El vértice es siempre agudo, y el limbo está ocupado por venillas anastomosantes que forman aréolas cortas y anchas. En esta forma no se observan puntuaciones, mientras que en otra semejante se ven.

Localidad y yacimiento. — Laguna Polina:

NF V PBL n° 1437.

NF XIII PBL n° 1498 b.

NF b PBL n° 1431.

Sin Nivel PBL n° 101. 1436.

Palaeovittaria Kurzi Feistmantel

Lámina XII

Esta interesante forma fué hallada únicamente en la Laguna Salada. Los ejemplares no son numerosos, pero suficientes para la identificación genérica y específica.

Descripción. — El material coleccionado consiste en dos impresiones de hojas, con sus correspondientes contraimpresiones. La mayor tiene 9 cm de largo y un ancho máximo de 3,4 cm. Su parte apical está truncada, mientras que la base de inserción es muy angosta. El enangostamiento es paulatino. En la parte basal se nota un surco, algo elevado por sobre la superficie de la lámina, que se desvanece en la parte superior del limbo. Este surco mediano está compuesto de venas, paralelas entre sí. Las nervaduras laterales salen de la base, dicotomizándose pocas veces en su recorrido, y mantienen hacia el tope una dirección casi recta, notándose un arqueamiento muy suave. El ángulo que forman estas nervaduras con el sector mediano no pasa de los 10-15°. Estudiando detalladamente la venación lateral, no se han notado anastomosis, que de existir tendrían que haberse observado, porque el material está en buen estado de conservación.

La densidad de la venación es de unas 18-20 nervaduras por centímetro.

Comparaciones. — Esta especie puede ser comparada con la descripción original que de ella diera Feistmantel (1876, pág. 368, lám. XIX, figs. 3,3 a, 4,4 a), como así también con las figuras dadas por el mismo autor en el año 1880, lám. XLIV A. Asimismo, hay semejanza con la descripción de Arber (1905, pág. 130, fig. 30). El tamaño y forma de la hoja coinciden, como así también el detalle de la venación y su inclinación. No coincide el detalle de la densidad de la venación (8-10 nervaduras por centímetro) mencionado por Arber.

En India esta forma se ha citado para los estratos de Raniganj, que serían del Pérmico medio superior. Pero el hallazgo de esta forma en Vereeniging, en estratos del Ecca medio (Artinskiano) amplían el biochron de la especie. Es interesante señalar que Plumstead (1956, pág. 235) afirma que los ejemplares coleccionados de esta última localidad están fructificados, con un tipo de fructificación *Lanceolatus*, lo que situaría a estas plantas dentro de las glossopterídeas.

Con el hallazgo de algunos ejemplares de esta especie en la Serie La Golondrina, el biochron de ella baja hasta el Pérmico inferior (Sakmario-Artinskiano).

Localidad y yacimiento. — Laguna Salada:

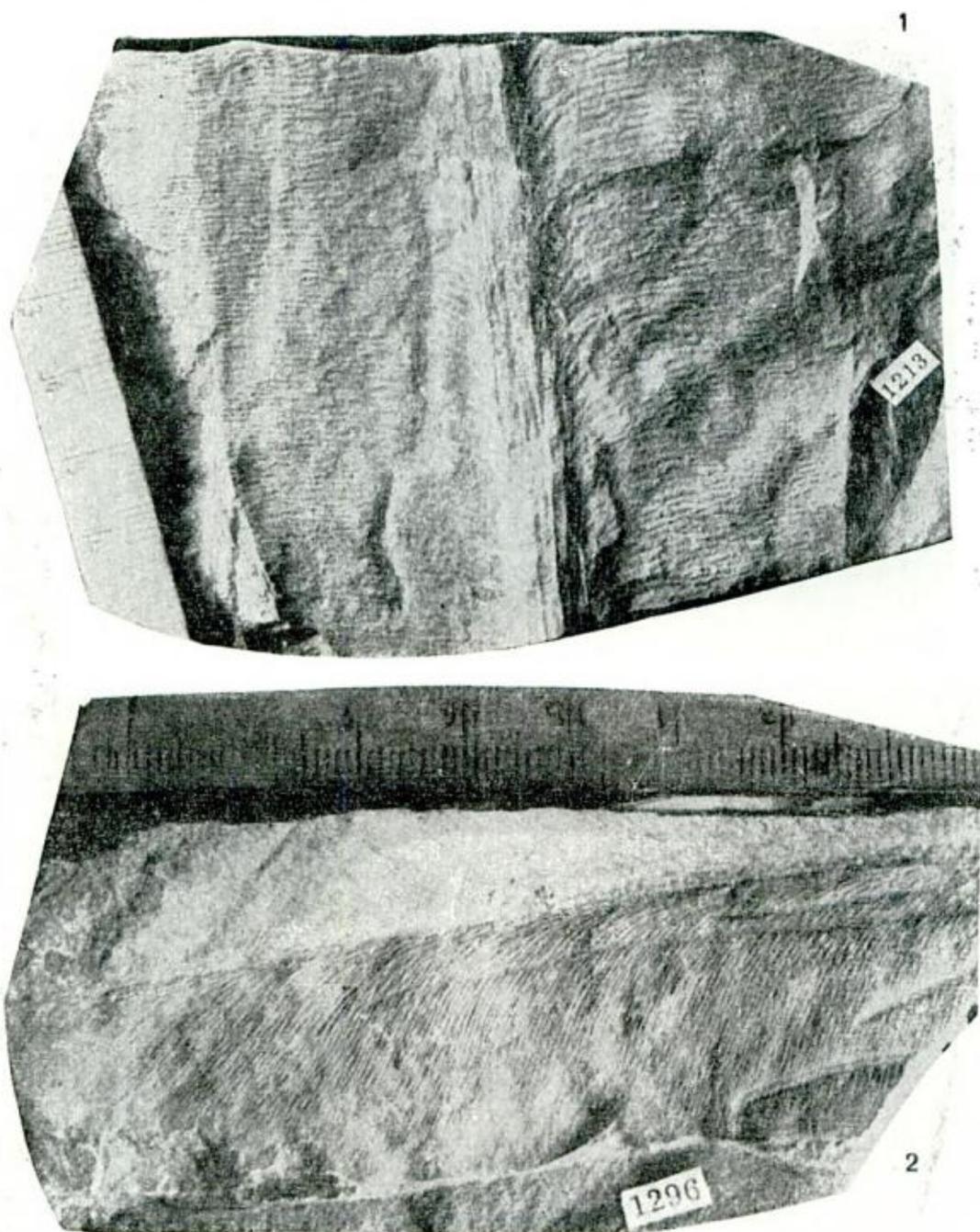
PBL n^o 1514, 1515, 1516, 1517.

Observación. — El género se cita por vez primera para América del Sur.

LISTA DE TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- ARBER, E. A. 1905. *Catalogue of the Fossil Plants of the Glossopteris Flora in the department of Geology, British Museum.* — London : 1-255, 8 tab.
- ARCHANGELSKY, S. 1958. *Estudio Geológico y Paleontológico del Bajo de la Leona. Santa Cruz.* — Acta Geol. Lilloana II : 5-133, 56 figs.
- BODENEENDER, G. 1902. *Contribución al conocimiento de la Precordillera de San Juan y Mendoza y de las Sierras Centrales de la República Argentina.* — Bol. Acad. Nac. Cs. Córdoba XVII : 203-261.
- DOLIANITI, E., 1953-1954. *A Flora do Gondwana inferior em Santa Catarina. I. O gênero "Glossopteris",* — Not. Prel. e Estudos, Div. Geol. Min. Dep. Nac. Prod. Min. n^o 60 : 1-7, 6 tab. Id. V, O gênero *Gangamopteris.* — *Ibíd.* n^o 89 : 1-12, 3 tab.
- ENGLER, A. 1954. *Syllabus der Pflanzenfamilien.* — Berlin : 1-367.
- FEISTMANTEL, O. 1876. *On some Fossil Plants from the Damuda Series in the Raniganj Coalfield.* — Journ. Asiatic Soc. Bengal XLV 2 : 329-382, tab. XV-XXI.
- 1878-1879. *Paläozoische und mesozoische Flora des Ostlichen Australien.* — Palaeontographica, Suppl. III-3 : 53-195, 30 tab.
- 1879-1881. *Fossil Flora of the Gondwana System. III. 1. The Flora of the Talchir-Karharbari beds.* — Pal. Indica Ser. XII Vol. III 1 : 1-64, 31 tab. — Id. 2. *The Flora of the Damuda and Panchet Divisions.* — *Ibíd.* 2 : 1-149, 47 tab.
- FERUGLIO, E. 1951. *Su alcune piante del Gondwana inferiore della Patagonia.* — Publ. Ist. Geol. Univ. Torino fasc. 1 : 1-34, 4 tab.
- HALLE, T. G. 1912. *On the geological structure and history of the Falkland Islands.* — Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala XI : 115-229, 4 tab.
- HARRINGTON, H. 1934. *Sobre la presencia de restos de la flora de "Glossopteris" en las Sierras Australes de Buenos Aires y su significación en lo referente a las relaciones de la serie glacial y series superiores.* — Rev. Mus. La Plata XXXIV : 303-338, 3 tab.
- KURTZ, F. 1894. *Contribuciones a la Palaeophytología Argentina. II. Sobre la existencia del Gondwana inferior en la República Argentina.* — Rev. Mus. La Plata VI : 125-139, 4 tab.
- 1921-1922. *Atlas de Plantas fósiles de la República Argentina.* — Actas Acad. Nac. Ciencias Córdoba VII : 1-129.
- PLUMSTEAD, E. P. 1952. *Description of two new genera and six new species of fructifications born on "Glossopteris" leaves.* — Trans. and Proc. Geol. Soc. S. Africa LV : 281-328.
- 1956. *On "Ottokaria", the fructification of "Gangamopteris".* — Trans. Geol. Soc. S. Africa LIX : 211-236, láms. XXXIII-XXXIX.

- READ, CH. B. 1941. *Plantas fósseis do Neo-Paleozoico de Paraná e Santa Catarina*.
Div. Geol. Min., Monogr. XII : 1-102, 8 tab.
- WALKOM, A. B. 1922. *Palaeozoic floras of Queensland. Part. I. The flora of the
Lower and Upper Bowen Series*. — Q'land Geol. Surv. Publ. n^o 270 : 1-64,
9 tab.
- WHITE, D. 1908. *Fossil Flora of the Coal Measures of Brazil*. — Com. Est. Minas
Carvão de Pedra III : 337-617.



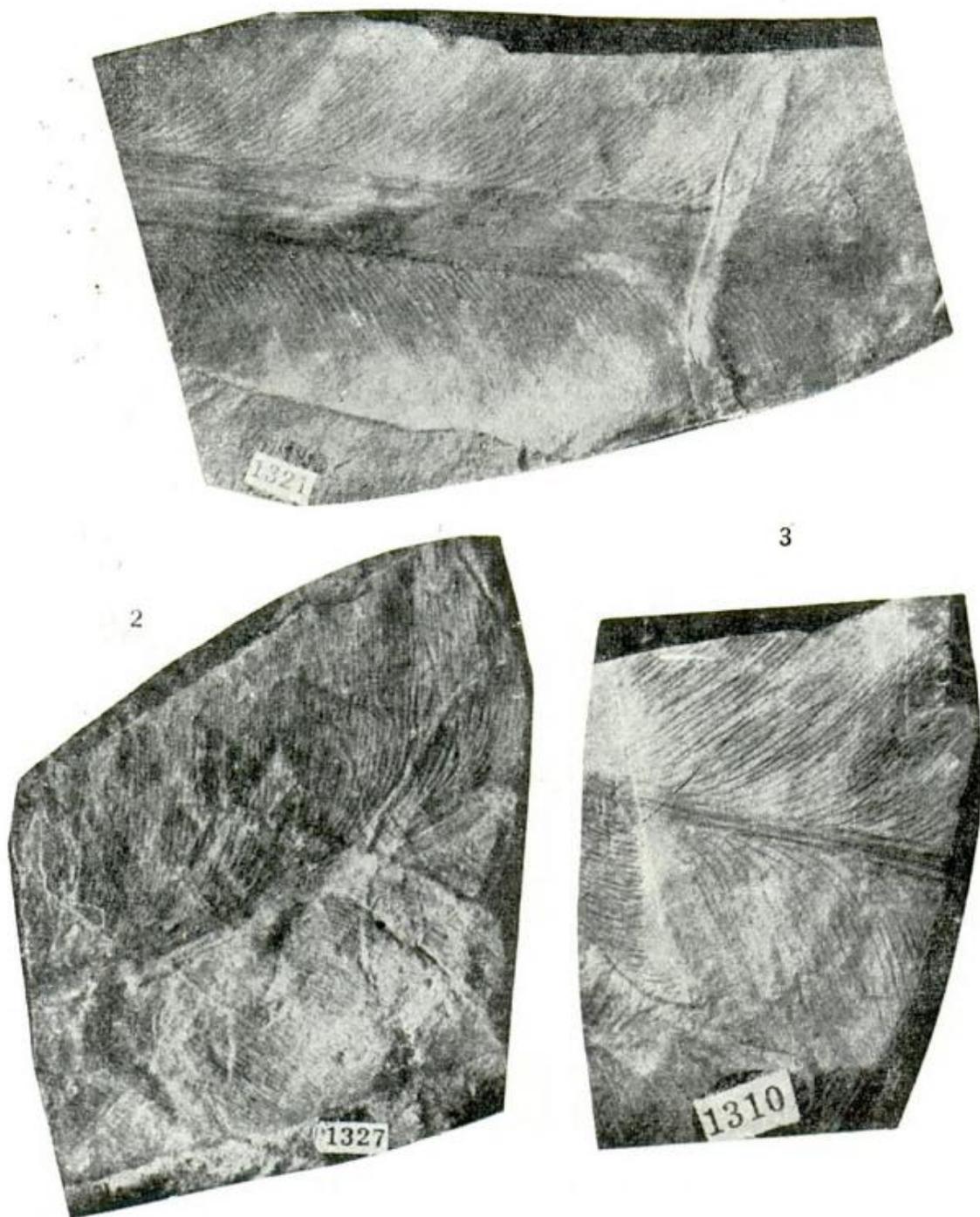
1, *Glossopteris ampla* Dana; 2, *Glossopteris argentina* n. sp.



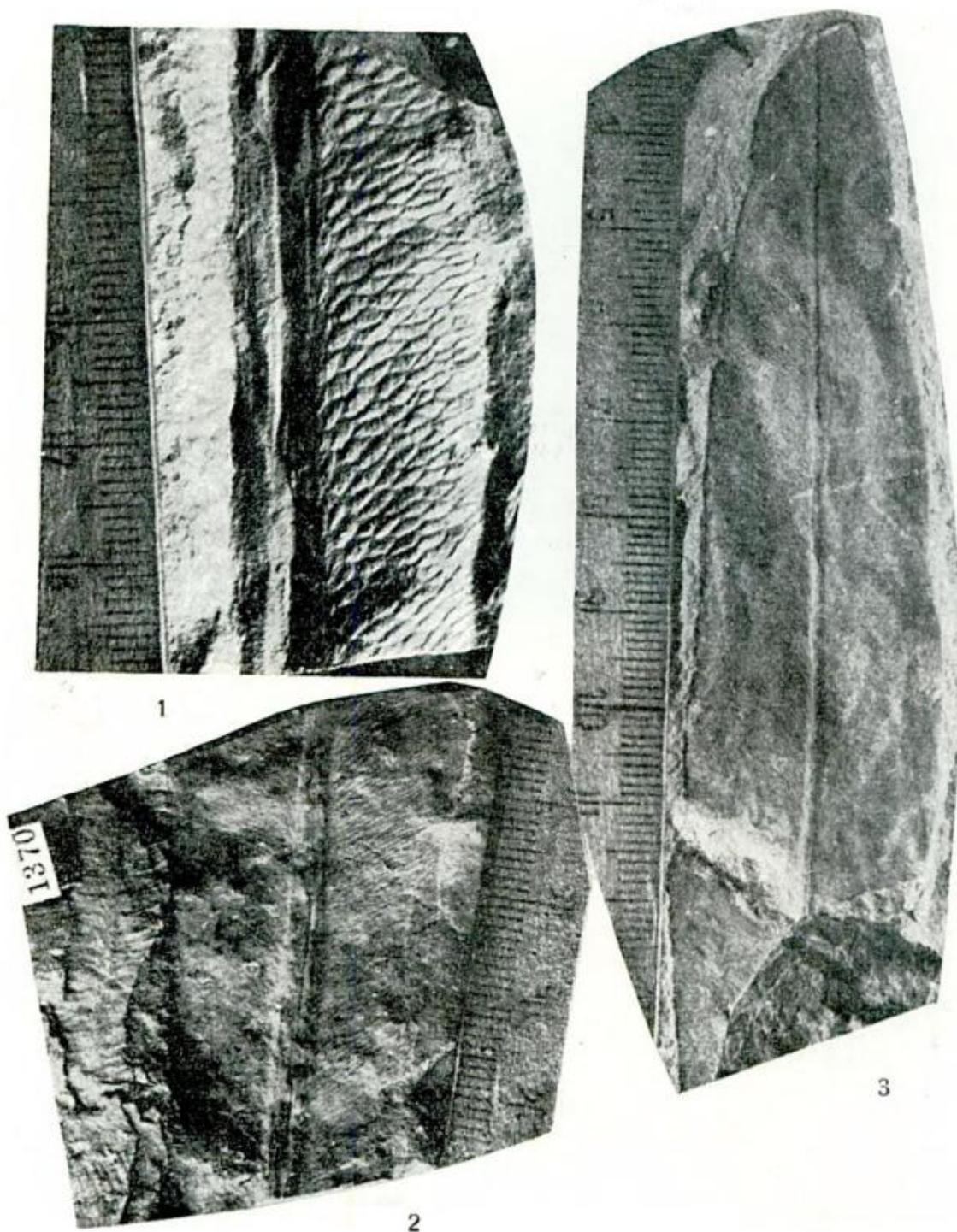
Glossopteris argentina n. sp.



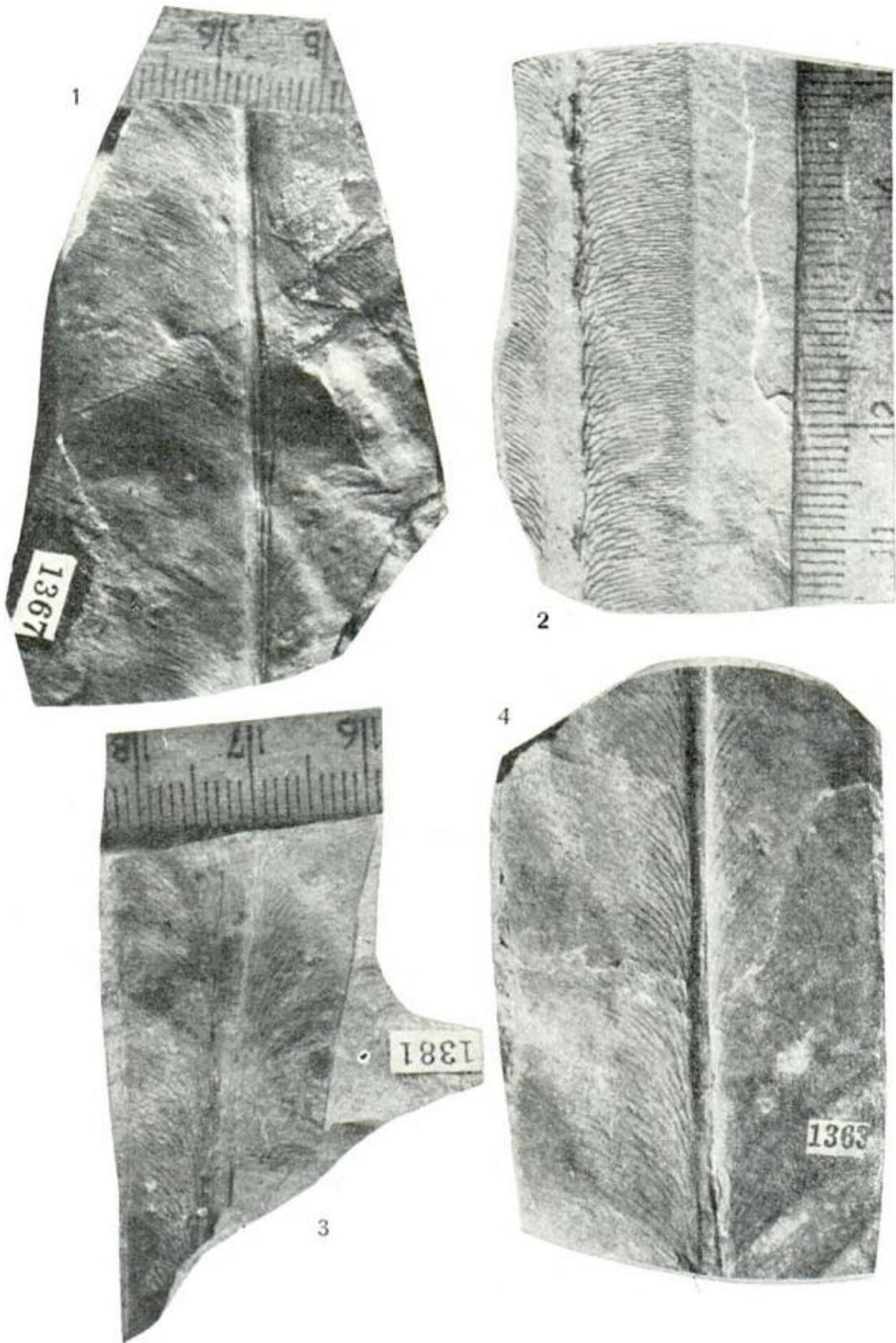
Glossopteris conspicua var. *patagonica* Archangelsky. El nº 3 tamaño natural.



Glossopteris conspicua var. *patagonica* Archangelsky. El nº 3 algo ampliado.



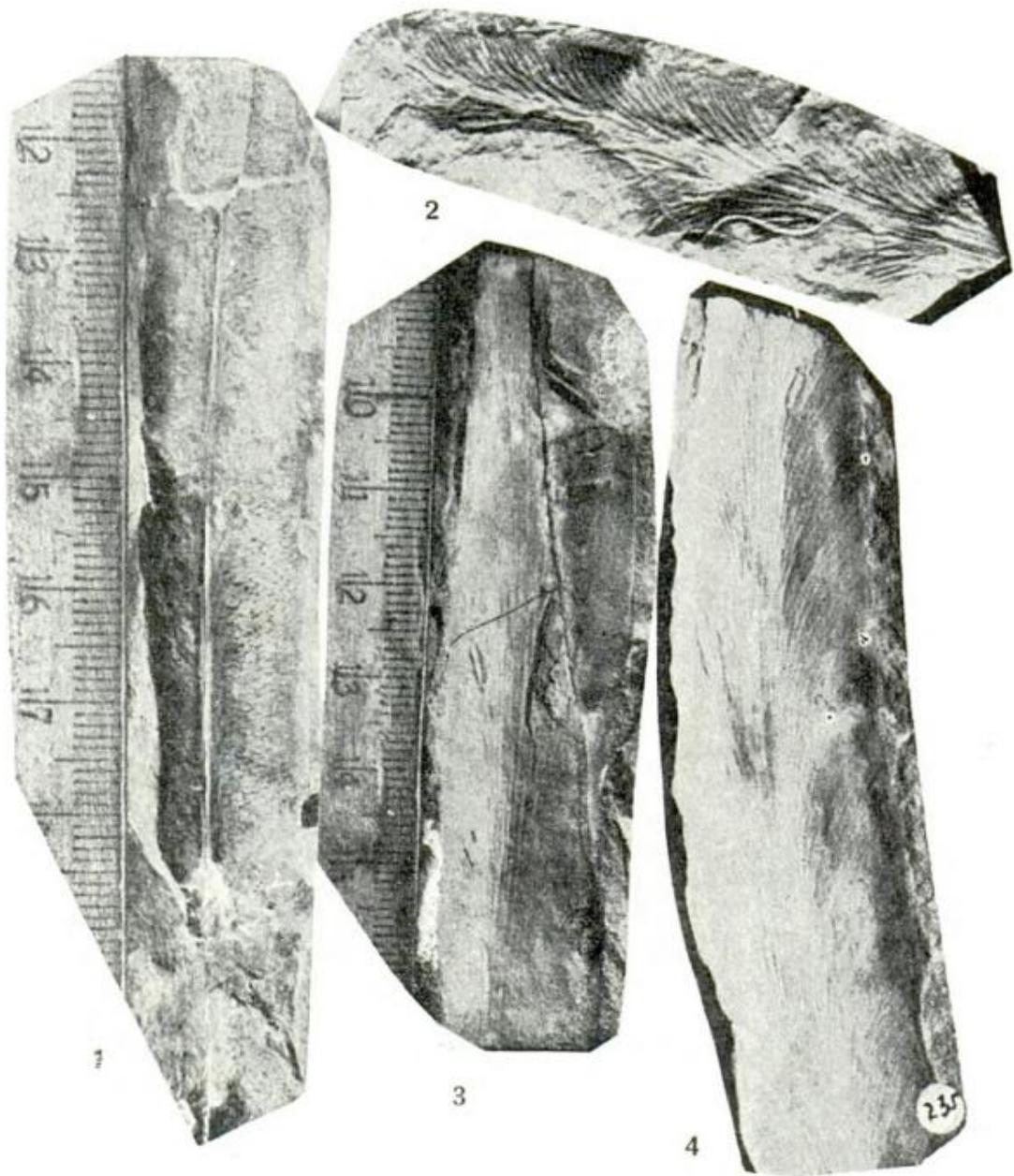
1. *Glossopteris retifera* Fst. ; 2-3. *Glossopteris Browniana* Bgt.



1. *Glossopteris Browniana* Bgt. ; 2-3. *Glossopteris stricta* Bunbury ;
4. *G. Browniana* Bgt. algo ampliada.



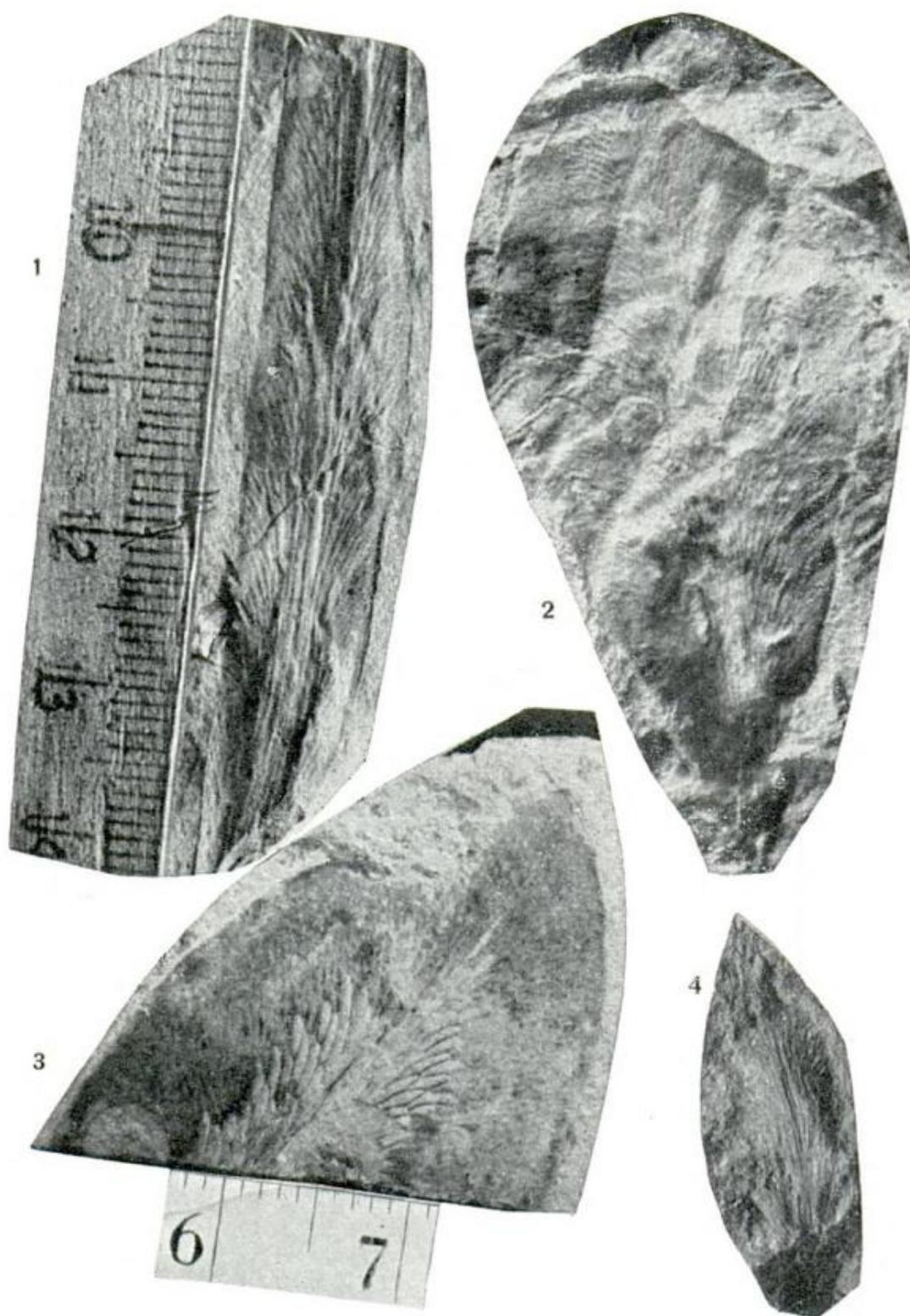
Glossopteris indica Schimper. El nº 3 ampliado 2 veces.



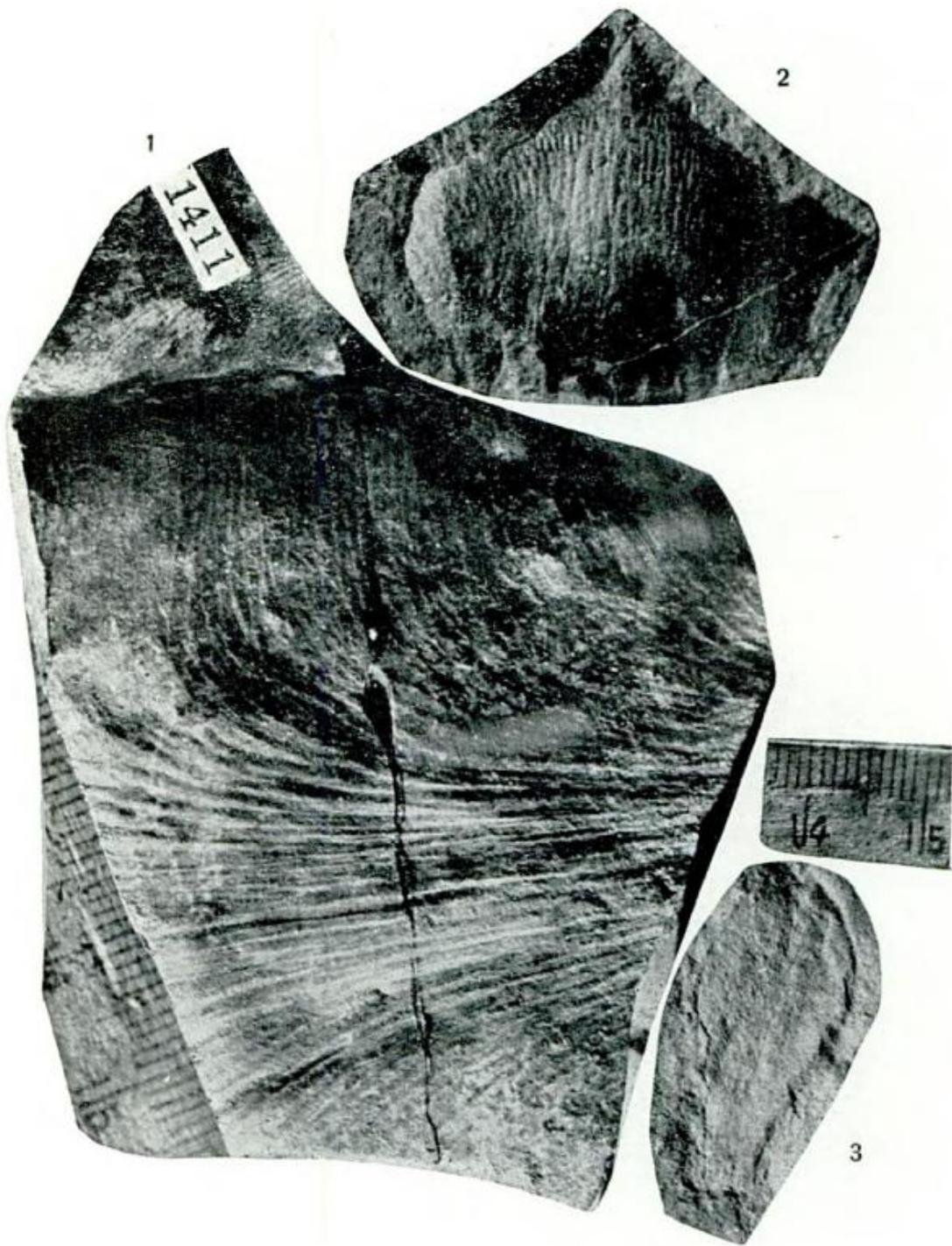
1, *Glossopteris Stipaniciii* Archangelsky : 2, *Gangamopteris mosesi* Dolianiti $\times 2$;
3-4, *Gangamopteris angustifolia* McCoy.



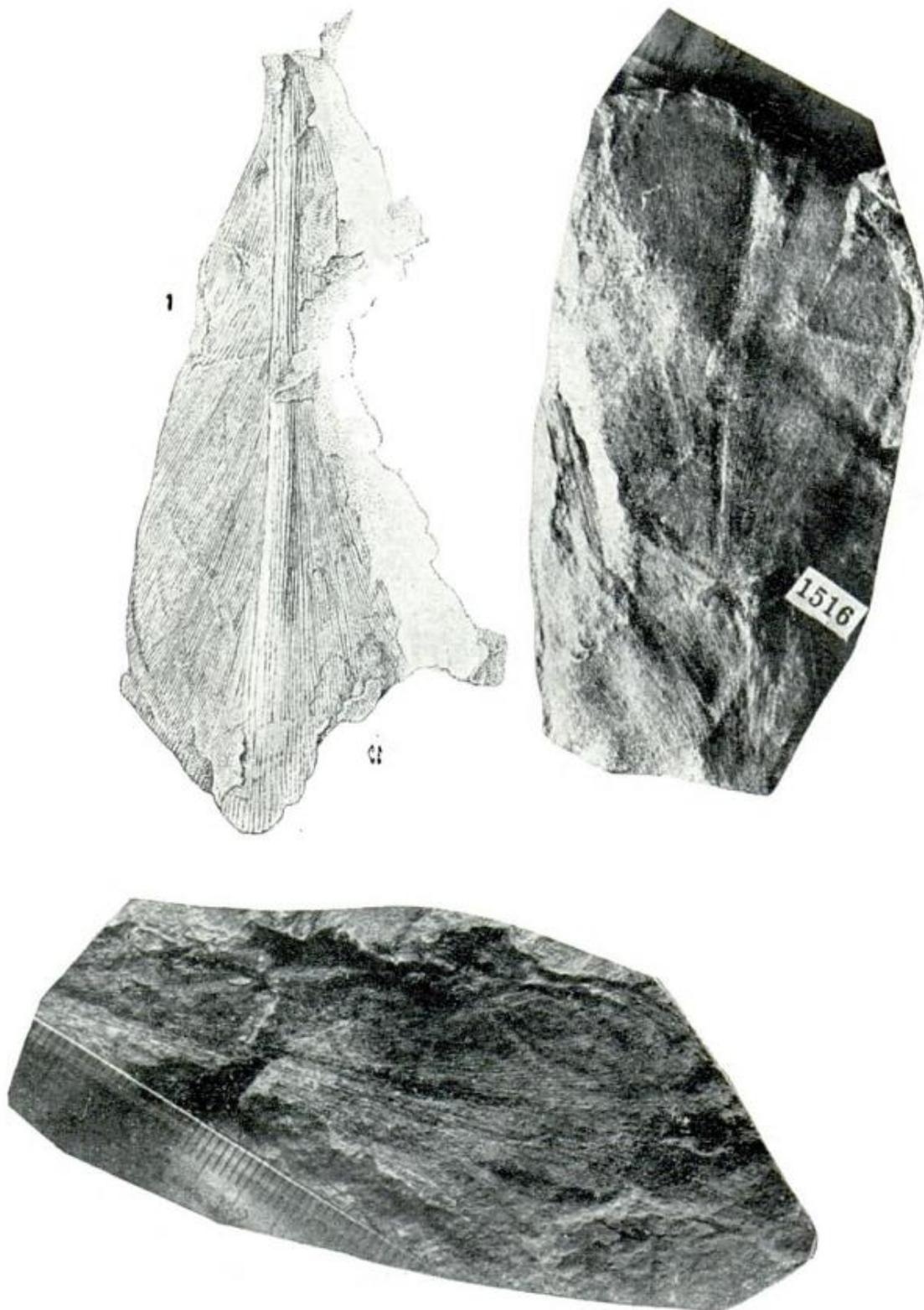
1. *Gangamopteris obovata* (Carr.) D. White : 2, Scale leaf $\times 1,5$.



1, *Gangamopteris mosesi* Dolianiti; 2, *Gangamopteris Castellanosii* Archangelsky $\times 2,5$;
3-4, *Gangamopteris mosesi* Dolianiti (nº 4 $\times 1,5$).



1, *Gangamopteris Castellanosii* Archangelsky ; 2-3, Scale leaves de *Glossopteris* (nº 2 ampliado $\times 2,5$).



Palaeoritaria Kurzi Est. : 1, PBL 1514 \times 1.