

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL TUCUMAN
INSTITUTO MIGUEL LILLO

ACTA GEOLOGICA LILLOANA

T O M O I I I

DIRECTOR: ABRAHAM WILLINK



BIBLIOTECA

8 MAY 1962

TUCUMAN
REPÚBLICA ARGENTINA

1960

ESTUDIO ANATOMICO DE DOS ESPECIES DEL GENERO «ABIETOPITYS» KRÄUSEL, PROCEDENTES DE LA SERIE NUEVA LUBECKA PROV. CHUBUT, ARGENTINA ⁽¹⁾

Por SERGIO ARCHANGELSKY

ABSTRACT

Anatomical study of two species of the genus *Abietopitys* Kräusel, from the Nueva Lubecka Series, Chubu Province, Argentina. - In this paper the author describes two new species of the genus *Abietopitys* Kräusel: *A. crassiradiata* and *A. patagonica*. They were found in strata belonging to the Nueva Lubecka Series, lower Permian, in the Province of Chubut in Patagonia. So far, this genus was only known from South Africa, its stratigraphical record being uncertain. Only wood is preserved in these two species. They are related to the type species of the genus, *A. perforata* Kräusel in the presence of secondary thickenings in the walls of the ray cells. A new interpretation is given for these thickenings, which can be analogous with the spiral thickenings in nonpitted ray cells of some Lycopsidea.

INTRODUCCIÓN

Las muestras que se estudian en la presente contribución proceden de la Serie Nueva Lubecka, provincia de Chubut, cuya edad está establecida como pérmica inferior.

Abietopitys crassiradiata n. sp. está representada por un único ejemplar petrificado por calcificación: fue coleccionado por el Dr. Félix Ugarte en la localidad de Piedra Shotle y está depositado en la colección paleobotánica del Museo de La Plata bajo el número 3506.

(1) Trabajo realizado en la Universidad de Glasgow, Departamento de Botánica, en uso de la beca otorgada por el British Council.

Abietopitys patagonica n. sp. está representada por varios fragmentos aislados, petrificados por silicificación, y fueron recolectados por el autor de estas líneas en la localidad de Betancourt.

Para el estudio anatómico de ambas especies, se han efectuado cortes petrográficos, como así también "peels" realizados según el método original de Walton, con las innovaciones propuestas por Joy, Willis y Lacey (1956), que han rendido excelente resultado en el caso de la primera de las especies mencionadas.

Es ésta la primera vez que se cita el género para las floras del Gondwana inferior en América del Sur. Hasta el presente, el género estaba representado por una única especie, *A. perforata* Kräusel, cuya procedencia geológica está asignada con duda a los estratos de Ecca en Africa del Sur (Kräusel 1928 : 33). El hallazgo de las especies patagónicas, permite confirmar el biocrón del género como Pérmico inferior.

Si bien el material estudiado está relativamente bien conservado, permitiendo la identificación de los rasgos anatómicos fundamentales, sólo está representado por fragmentos de leño secundario, faltando completamente la médula y los sectores corticales.

Se agradece desde estas líneas al Profesor John Walton, bajo cuya dirección se realizó este trabajo, como así también al colega D. W. Brett por los valiosos consejos recibidos durante el transcurso de la investigación.

***Abietopitys crassiradiata* n. sp.**

(Láms. I; III, fig. 2; IV, figs. 2, 3, 5, 6)

Características macroscópicas — Las dimensiones del leño estudiado, antes de ser cortados eran: alto 9 cm, ancho 6,5 cm y profundidad 6 cm. La petrificación de este ejemplar es por calcificación, y debido al proceso de cristalización algunos sectores están algo distorsionados.

No se observan anillos de crecimiento. Las hileras de traqueidas en sección transversal son prácticamente paralelas; no se observa ángulo de apertura, lo cual hace suponer que las dimensiones del tronco eran considerables.

Características microscópicas — Las traqueidas vistas transversalmente, tienen contornos circulares hasta francamente cuadrados. En general no son isodiamétricas, siendo por lo común el diámetro radial algo mayor que el transversal. El promedio del diámetro radial de las traqueidas es de unos 40 μ , siendo de 20 μ el diámetro menor y de 82,5 μ el ma-

yor observado. El promedio de los diámetros tangenciales es de unos $41,5\ \mu$, siendo de $20\ \mu$ el menor y de $87,5\ \mu$ el mayor observado.

Vistas radialmente, las traqueidas presentan numerosas puntuaciones areoladas uni, bi a veces triseriadas, alternas, de contornos subcirculares, a veces algo poligonales, muy juntas, más raramente separadas. En la mitad tienen un poro circular o elíptico; en este caso, la elipse siempre está en posición oblicua en la aréola. Las medidas de las puntuaciones oscilan entre $7,5$ - $12,5\ \mu$ de diámetro, siendo $10\ \mu$ el diámetro más común. Las puntuaciones elípticas tienen su diámetro mayor de hasta $12,5\ \mu$. La altura de las traqueidas alcanza a ser mayor de los $210\ \mu$. Vistas tangencialmente, las traqueidas son fusiformes y en general, no presentan puntuaciones. Las pocas observadas están ubicadas sobre los sectores marginales.

Los rayos están formados por células parenquimáticas engrosadas exclusivamente. En vista transversal, se observan claramente rayos uni y biseriados, y en 1 mm de sección, se cuentan hasta 7 rayos, de los cuales 1-2 son biseriados. Transversalmente a los bordes radiales de los rayos, se observan líneas de engrosamiento que distan entre sí unos $10\ \mu$ (lám. I, fig. 2).

En vista tangencial, los rayos están densamente agrupados. En una ocasión se observó un rayo 4-seriado (lám. III, fig. 2). La altura de los rayos varía desde 1-53 células. El contorno de estas células es en general subcircular, habiéndose observado algunas de contorno subcuadrado. La altura promedio de los rayos oscila entre 17-23 células, y pueden presentar uno, dos o más engrosamientos sucesivos en el mismo rayo. Las paredes tangenciales de estas células, nunca presentan puntuaciones o engrosamientos escalariformes.

Vistos radialmente, los rayos presentan engrosamientos normales a los bordes horizontales, que pueden ser interpretados como anulares o espiralados (lám. I fig. 4, lám. IV figs. 5, 6). Estos engrosamientos, generalmente están borrados en la mitad de la célula, dando por lo tanto un aspecto dentado a los bordes superior e inferior del rayo. Sin embargo, en algunos casos se ha observado claramente la banda de engrosamiento atravesando la pared radial de la célula.

En los campos cruzados de las traqueidas con los rayos se observan de 1-4 puntuaciones (en una ocasión se observaron 5) de contorno generalmente elíptico y oblicuas, o bien circulares. Cuando es única, suele estar ubicada en el centro del campo y mide unos $15\ \mu$ de diámetro. Cuando hay varias puntuaciones en el campo, el diámetro de ellas osci-

la entre 7,5-12,5 μ . No se ha podido observar ninguna relación entre las puntuaciones del campo con las líneas de engrosamiento de los rayos.

Discusión. — Kräusel (l. c.) crea un nuevo género de madera petrificada, *Abietopitys*, para muestras procedentes de África. Las características salientes están incluídas en la diagnosis genérica en la cual se menciona la presencia de médula parenquimatosa, leño centrípeto proyectándose en la médula y leño centrífugo desarrollado. Las traqueidas son del tipo araucarioide, y los rayos gruesos y areolados. Posteriormente (1956 : 453) el mismo autor cita nuevo material procedente de una localidad no muy lejana, sin agregar nada en particular, y destacando nuevamente la presencia de puntuaciones en las paredes tangenciales de las células de los rayos.

El nombre genérico alude a la similitud de las puntuaciones presentes en las paredes tangenciales de las células de los rayos de esta forma fósil, con las puntuaciones del tipo de las *Abietineae* actuales. El resto de los engrosamientos observados, son considerados también como de un mismo origen.

Nuestro material concuerda con las características genéricas en lo que al leño se refiere, al presentar engrosamientos en las paredes de las células de los rayos. Este tipo de célula, bien uniforme en toda la extensión de los rayos, vertical y horizontalmente, con engrosamientos secundarios que sugieren especialización, difícilmente puede ser interpretada como célula parenquimática radial. Hasta ahora, sólo se han hallado en *Abietopitys* y en algunas *Lycopsida*, como ser *Lepidodendron* y *Lepidophloios*. He tenido oportunidad de observar preparaciones microscópicas de *Lepidophloios wünschianus* Carruthers, y los engrosamientos espirales de los rayos son notablemente similares a los nuestros. Scott (1920 : 135) menciona este hecho para las licópsidas, agregando que los engrosamientos pueden ser espiralados o reticulares, y que probablemente sirven para mantener la comunicación de agua en dirección radial a través del leño. A este respecto señala que se puede trazar una analogía con las traqueidas que se encuentran en los rayos de muchas coníferas.

En la especie típica del género *Abietopitys*, encontramos dos engrosamientos distintos en las paredes de las células de los rayos. El aspecto dentado de los bordes horizontales de las células, vistas radialmente, sugieren un mismo tipo de engrosamiento como el hallado en las especies patagónicas (compárese Kräusel 1928, figs. 10, 11; tab. 3 fig. 6; tab. 4 fig. 5 y tab. 5 fig. 1, con nuestra tab. II fig. 2 y tab. IV figs. 5 y 6). Por otra parte, en las paredes transversales de estas células, observamos engrosamientos de un tipo escalariforme (Kräusel, l. c. fig. 13), comu-

nes a las actuales *Cupressaceae* (Greguss 1955 : 21 lám. IV, fig. 36). En la lámina IV fig. 2, del mismo trabajo de Kräusel, observamos puntuaciones más o menos circulares, que son las que sugieren una similitud con las *Abietineae*. Este tipo de puntuación no ha sido hallado en las dos especies patagónicas. Podría encararse una interpretación distinta, pensando que estas puntuaciones son más bien bandas transversales, algo engrosadas en las paredes radiales, sin llegar a formar verdaderas puntuaciones. A este respecto, hay que señalar que en las ilustraciones de Kräusel, nunca se ha observado más de una hilera vertical de puntuaciones en una célula (aunque en 1956, este autor las menciona sin ilustrarlas).

Por lo tanto, y luego de la observación de nuestro material, podemos pensar en un engrosamiento anular o espiralado en las paredes de los rayos, sin llegar a un tipo más perfeccionado como ser puntuaciones. A este respecto, no tenemos que olvidar que nuestras especies y la especie africana presentan, en lo que al resto del leño se refiere, absoluta similitud con los *Dadoxyla* o *Araucarioxyla*. Estos géneros, no tienen similitud ninguna con las Abietíneas o con las Cupresáceas, probablemente modernas. Es por ello que el nombre genérico *Abietopitys* no es por cierto ilustrativo ya que induce a pensar en una relación directa con *Abies*, lo cual no es el caso. Este tipo de engrosamiento, no ha sido citado para todos aquellos géneros gondwánicos propuestos por Kräusel (l. c., 1956) y por Kräusel y Dolianiti (1958).

Nuestra especie, difiere de *A. perforata* por la falta de anillos de crecimiento, por la altura que alcanzan los rayos (más de 50 células) y por su espesor (hasta 4-seriados).

Diagnosis. — Leño secundario sin anillos de crecimiento. Traqueidas en vista transversal con diámetro radial menor que tangencial. Puntuaciones areoladas presentes en paredes radiales a veces en las tangenciales, 1-3 seriadas, alternas, subcirculares, juntas, más raramente separadas, con un poro circular o elíptico en el centro. Rayos 1-4 seriados, de más de 50 células de alto, con engrosamientos anulares o espiralados en sus paredes horizontales y radiales, distantes entre sí unos 10 μ . Campos cruzados con 1-5 puntuaciones, generalmente circulares a veces elípticas.

Holotipo. — Colección Paleobotánica Museo La Plata n° 3506.

Observación — Los cortes y fragmentos separados del bloque holotipo están depositados en la colección Paleobotánica del Instituto Lillo. Los fragmentos llevan el número 2165 y las preparaciones microscópicas llevan los siguientes números LIL (PM) 100-112.

Abletopitys patagonica n. sp.

(Láms. II; III, fig. 1; IV, figs. 1, 4)

Varios fragmentos de leño secundario de dimensiones reducidas, han sido hallados en los estratos de Betancourt. Están silicificados y bastante deteriorados, lo cual impide obtener datos concretos de la observación macroscópica.

Características microscópicas — No se pueden diferenciar claramente anillos de crecimiento, ya que si bien macroscópicamente parecen estar presentes, microscópicamente no están bien definidos.

En aquellos sectores donde no hay mayor distorsión, las traqueidas en vista transversal parecen ser subcuadradas. Los diámetros tangenciales suelen en general ser mayores que los radiales (60 % de los casos). Son comunes asimismo las traqueidas isodiamétricas (25 % de los casos). La traqueida mayor observada tiene $62\ \mu$ de diámetro radial y $65\ \mu$ de diámetro tangencial. El promedio de los diámetros radiales es de $42\ \mu$ y de los diámetros tangenciales de $47\ \mu$. Las paredes de las traqueidas varían en grosor desde $2,5\text{-}10\ \mu$.

Vistas radialmente, las traqueidas tienen 1-4 series de puntuaciones areoladas subcirculares, alternas, de unos $7\text{-}10\ \mu$ de diámetro, con poros generalmente elípticos y oblicuos (lám. IV fig. 1). Se han observado aberturas cruzadas. Las aréolas siempre están juntas y nunca se han visto manifiestamente separadas. No se han observado puntuaciones en los bordes tangenciales de las traqueidas, y las pocas vistas están siempre sobre los márgenes, siendo por lo tanto radiales en posición.

Se cuentan en general 5-7 rayos por milímetro en vista transversal; son uni raramente biseriados, y están cruzados transversalmente por líneas que unen los bordes radiales (líneas de engrosamiento, lám. II fig. 2). Aproximadamente en $50\ \mu$ contamos de 5-6 de estas líneas. Estos engrosamientos son también observados en la cara radial de las células de los rayos, aunque, como en el caso de la especie anterior, casi siempre estas líneas están cortadas en el sector medio, dando por lo tanto un aspecto dentado a las paredes horizontales de los rayos. En $50\ \mu$ de profundidad del rayo, contamos alrededor de 6-7 líneas de engrosamiento (dientes en este caso), lo cual coincide con la cifra dada en la vista transversal. En vista tangencial, los rayos son siempre uniseriados (ocasionalmente hay engrosamientos laterales de una nueva hilera de células, pero esto es más bien una excepción). Los rayos tienen una altu-

ra de 1-36 células, y en general alrededor de 10 células de alto. En esta vista, la forma de las células de los rayos es subcuadrada, o bien alargada en el sentido longitudinal del eje del tronco. Los rayos más conspicuos alcanzan a medir $37\ \mu$ de alto $\times$ $25\ \mu$ de ancho. A veces, las paredes de los rayos parecen estar notablemente engrosadas. No se han observado engrosamientos o puntuaciones en las paredes tangenciales de las células de los rayos. En los campos cruzados de los rayos con las traqueidas, se han observado de 1-6 puntuaciones, de unos $5\ \mu$ de diámetro. Pueden ser circulares a ovaladas (lám. IV fig. 4).

Discusión — El característico engrosamiento de las paredes de los rayos, hace posible la inclusión de esta especie en el género *Abietopitys* con las mismas reservas mencionadas en el caso de la especie anterior.

Nuestra especie, difiere de *A. perforata* en la falta de anillos de crecimiento, en la falta de engrosamientos y puntuaciones (?) en las paredes tangenciales de las células de los rayos y además, en la altura de los mismos, mucho mayor en la especie patagónica.

Podemos asimismo diferenciar esta especie de *A. crassiradiata* por el grosor y altura de los rayos, mucho más conspicuos en esta última. Además, las puntuaciones de las traqueidas de *A. patagonica* en general son menores, y en los campos cruzados hay más poros (1-6).

Comparando con las diferentes especies gondwánicas del género *Dadoxylon*, *A. patagonica* se asemeja a *D. nicoli* Seward en la altura de los rayos, en las series de puntuaciones en las traqueidas y en la cantidad de puntuaciones en los campos cruzados (para mejor comparación, ver Walton, 1956 : 165).

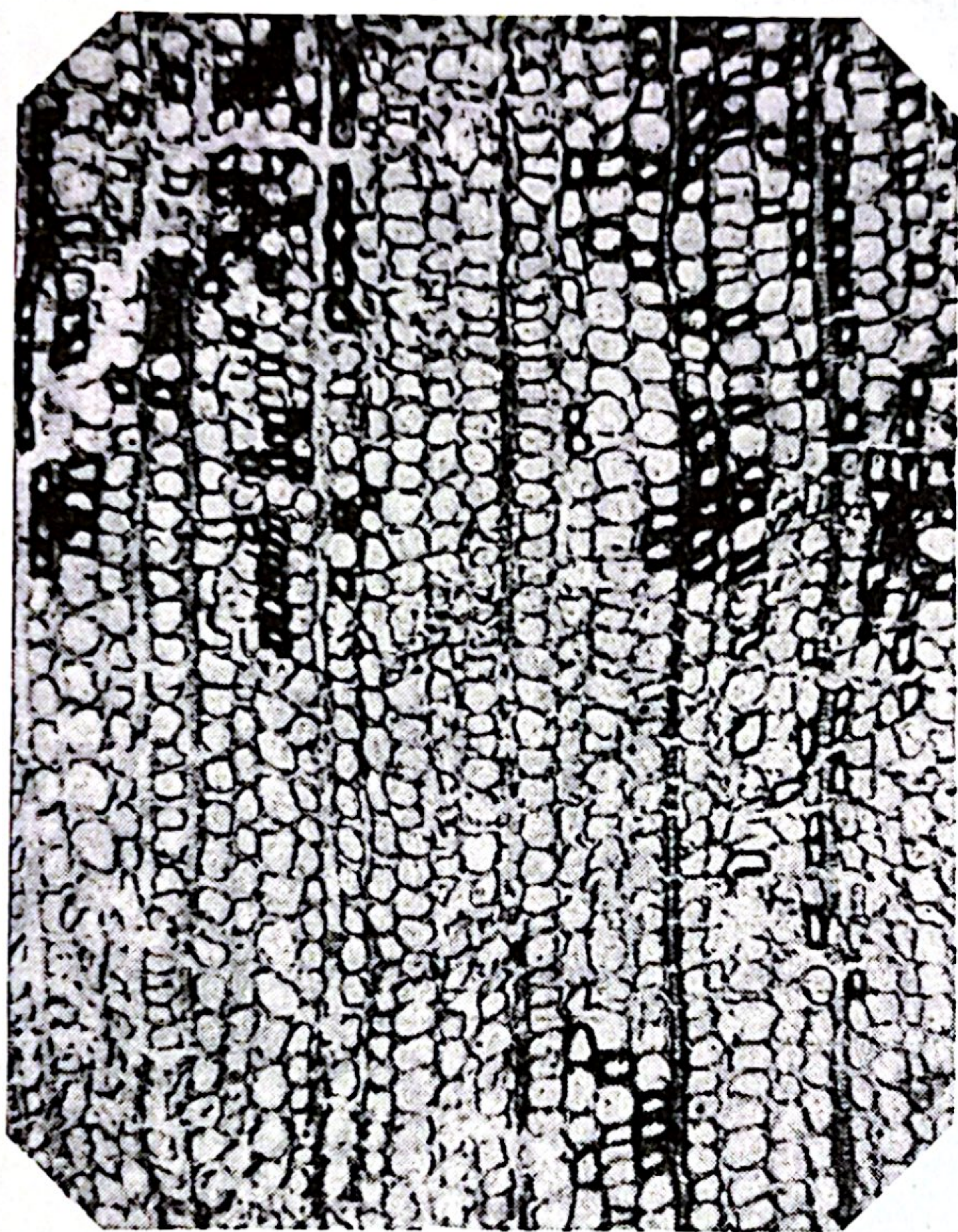
Diagnosis — Leño secundario sin anillos de crecimiento evidentes. Traqueidas en vista transversal con diámetro tangencial mayor que radial. Puntuaciones areoladas presentes en las paredes radiales, 1-4 seriadas, alternas, subcirculares, juntas, con un poro elíptico y oblicuo. Rayos uniseriados, de 1-35 células de alto, presentando líneas de engrosamiento en las paredes horizontales y radiales, con una frecuencia de 5-7 líneas cada $50\ \mu$. En los campos cruzados, 1-6 puntuaciones subcirculares a ovaladas.

Sintipos. — LIL PB n° 2160-2164.

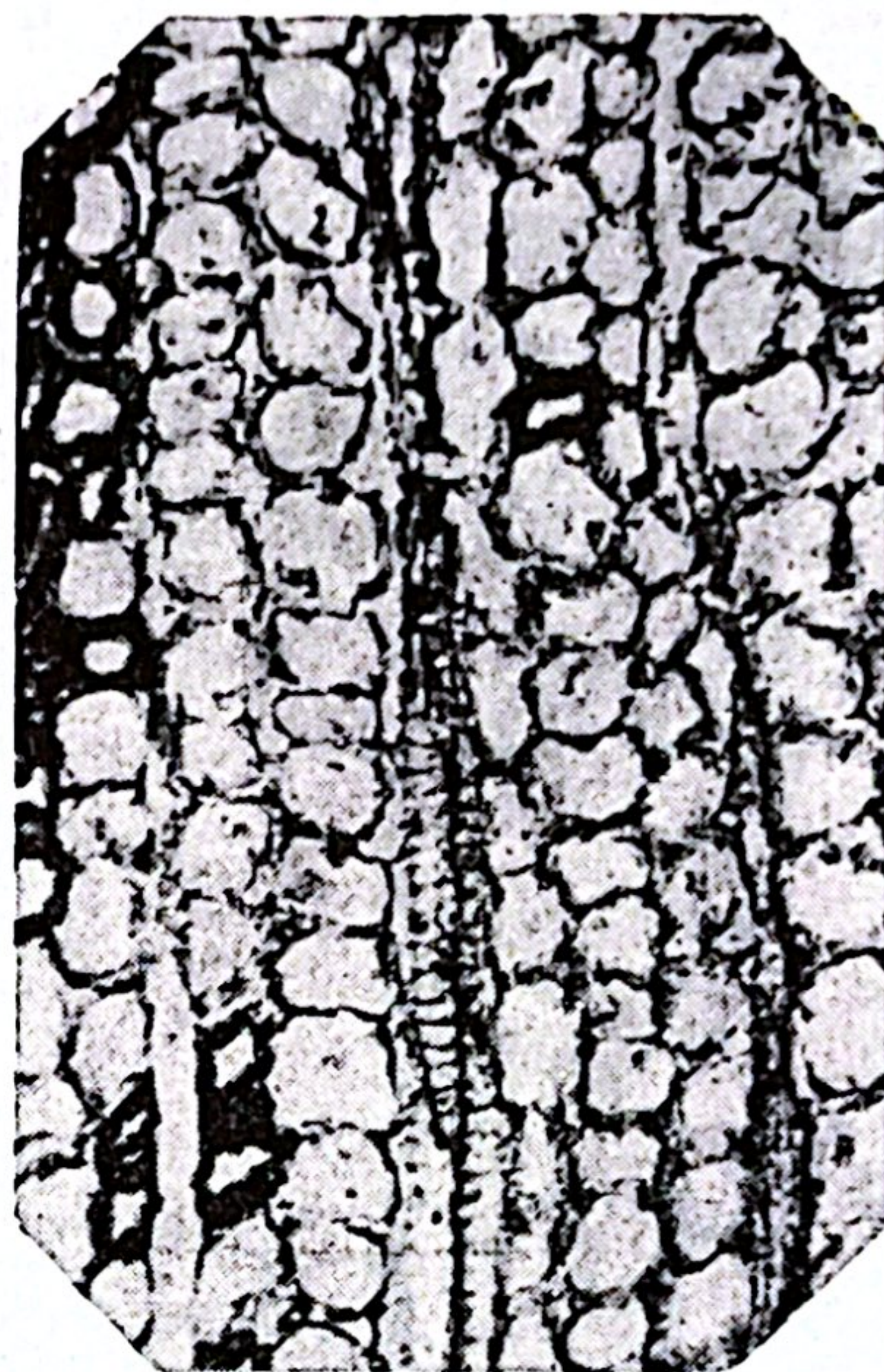
Observación — Las preparaciones microscópicas llevan los números LIL (PM) 113-118.

BIBLIOGRAFIA

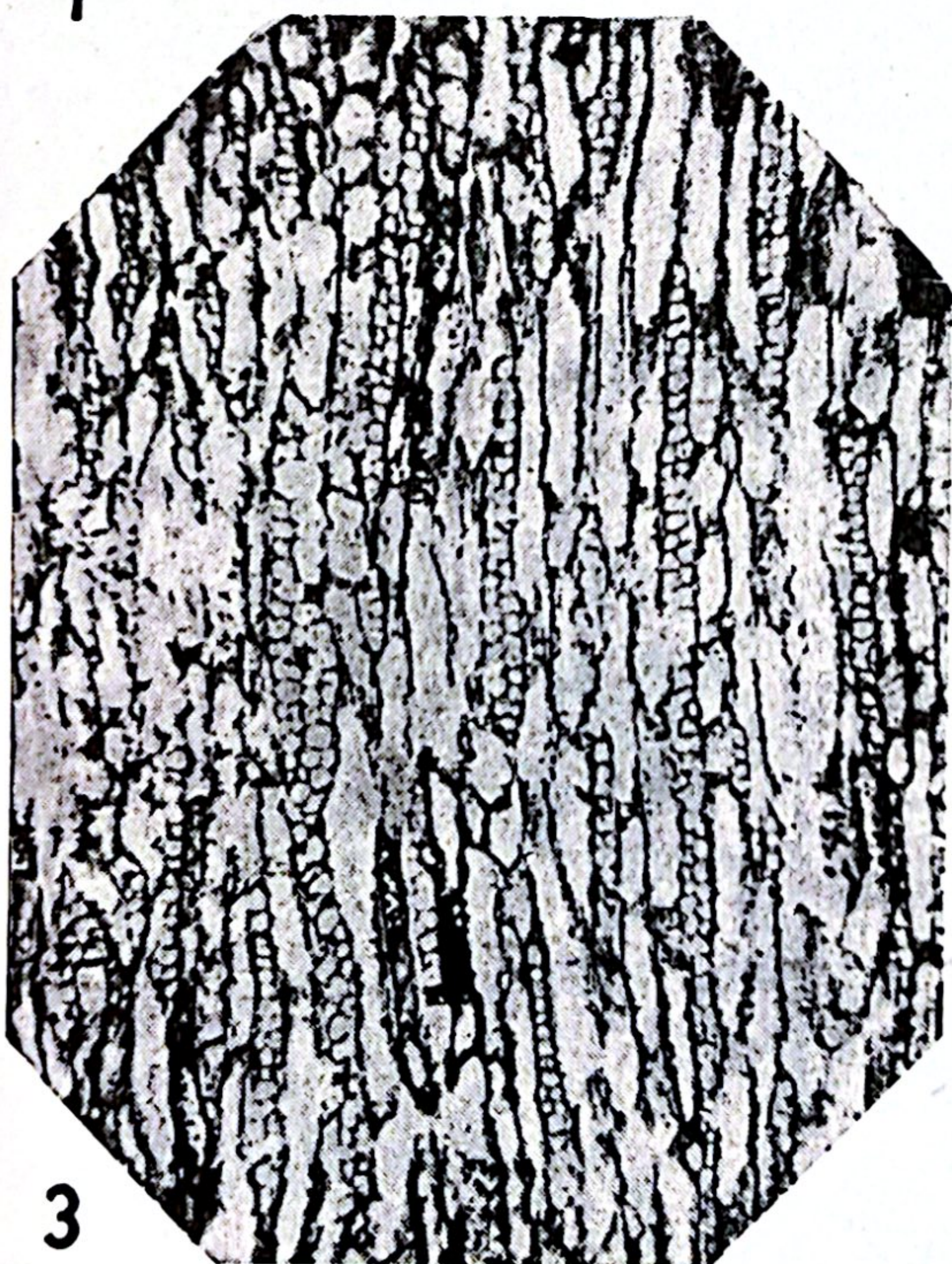
- GREGUSS, P. 1955. Identifications of living Gymnosperms on the basis of xyotomy. — Budapest, págs. 1–263, láms. I–VII y 1–356.
- JOY, K. W., WILLIS, A. J. AND LACEY, W. S. 1956. A rapid cellulose Peel technique in Palaeobotany. — Ann. of Bot. N. S. 20: 635–7.
- KRÄUSEL, R. 1956. Der “Versteinerte Wald” im Kaokoveld, Südwest-Afrika. — Sencken. Lethaea 37: 411–36, 5 láms.
- KRÄUSEL, R. 1956. Hölzer aus dem Südlichen Gebiet der Karru-Schichten Südwest-Afrikas. Id. págs. 437–53, 5 láms.
- KRÄUSEL, R. UND DOLIANITI, E. 1958. Gymnospermenhölzer aus dem Palaozoikum Brasiliens. — Palaeontogr. B 104: 115–37, láms. 16–26.
- KRÄUSEL, R. UND RANGE, P. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Karruformation Deutsch Südwest-Afrikas. — Beitr. z. geol. Erf. d. deut. Schutzgebiete 20: 1–54, 11 láms.
- SCOTT, D. H. 1920. Studies in Fossil Botany. Vol. I. — London.
- WALTON, J. 1956. *Rhexoxylon* and *Dadoxylon* from the Lower-Shire Region of Nyasaland and Portuguese E. Africa. — Col. Geol. a. Min. Res. 6: 159–68, 1 lám.



1



2

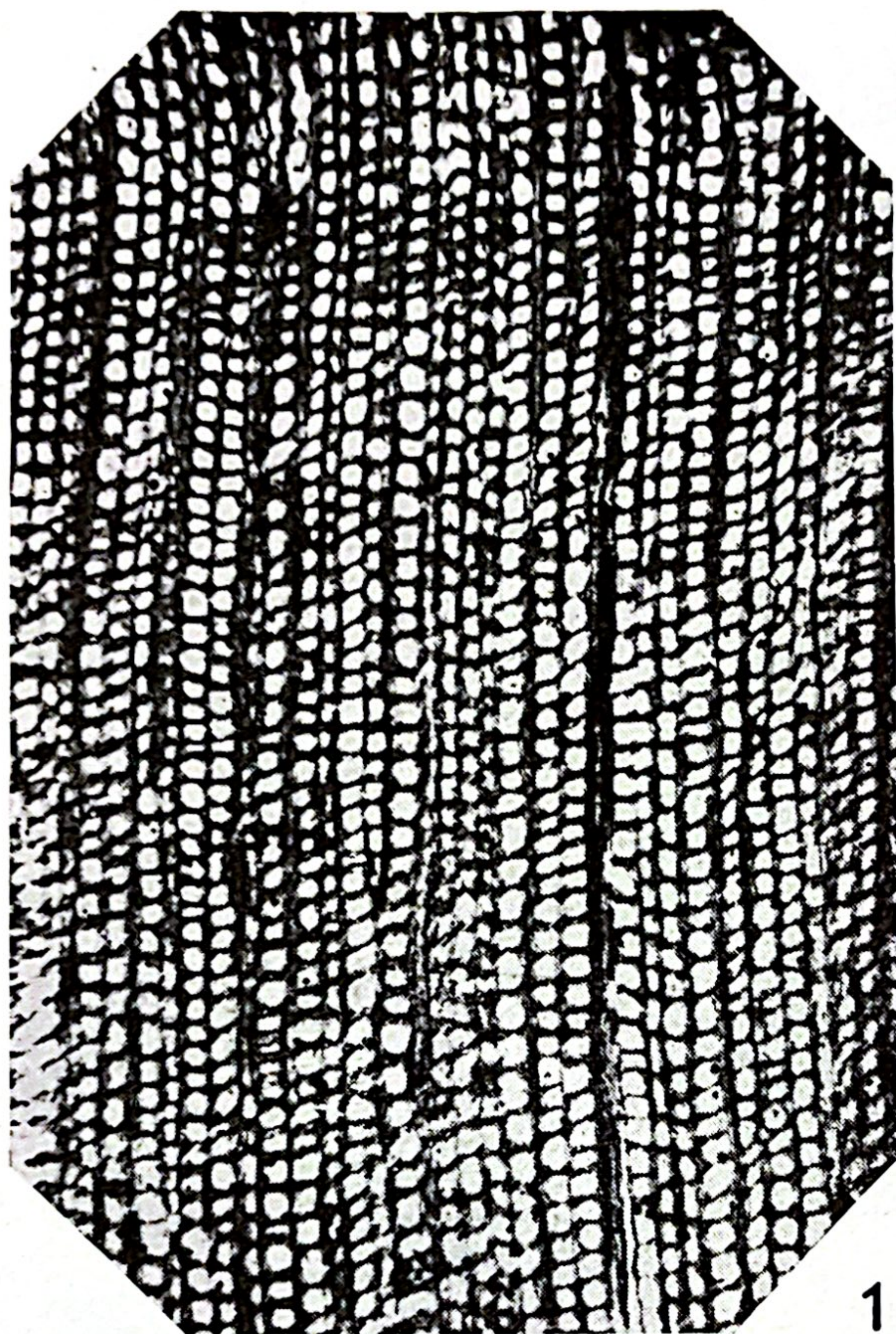


3



4

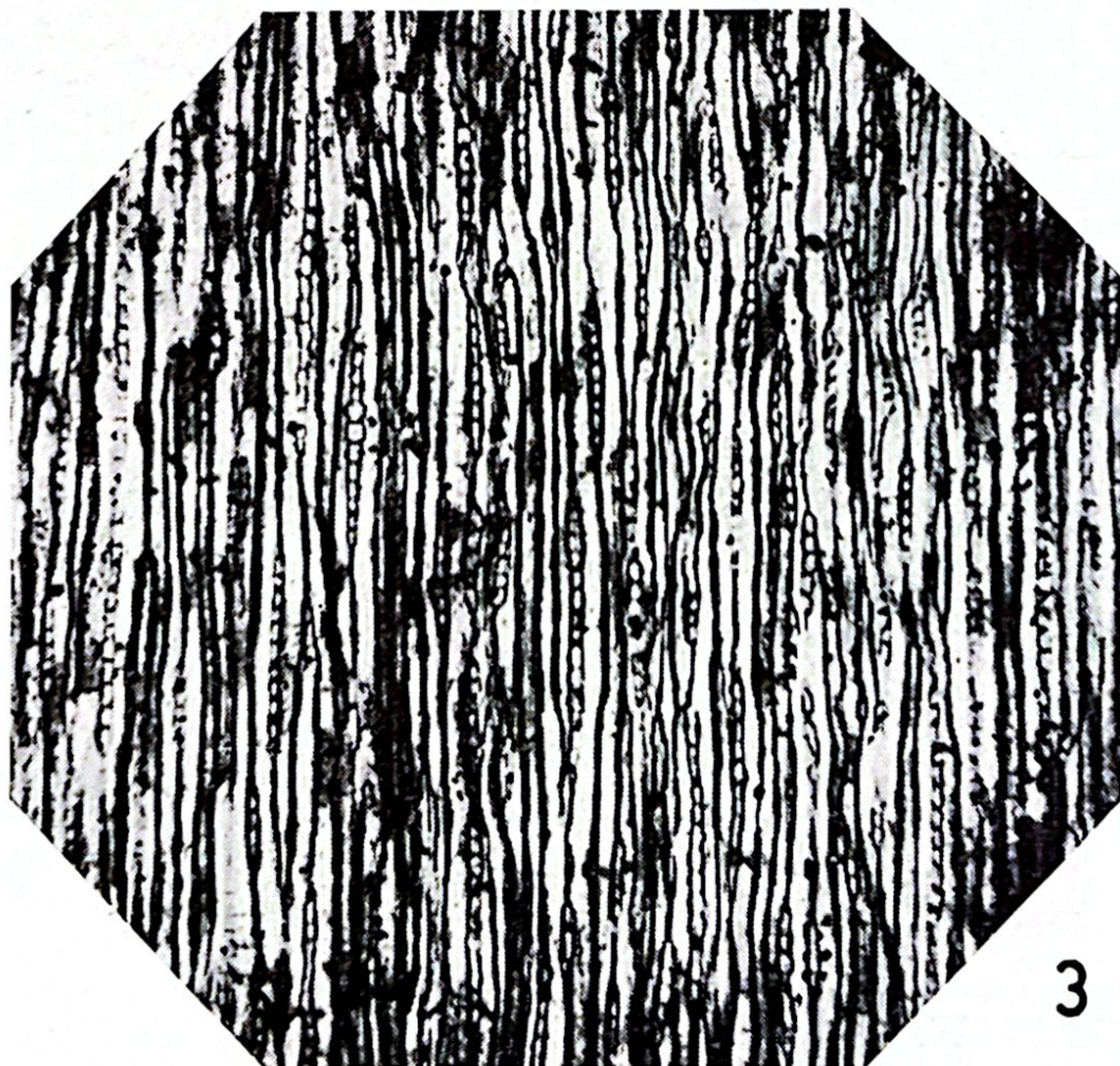
Abietopitys crassiradiata n.sp. 1, Vista transversal, x 43; 2, Detalle de los rayos en vista transversal, mostrando las líneas de engrosamiento, x 110; 3, Vista tangencial, mostrando los rayos, x 43; 4, Vista radial, mostrando los rayos y traquéidas. Nótese el aspecto dentado de los rayos y en algunos sectores las líneas de engrosamiento, x 110.



1



2

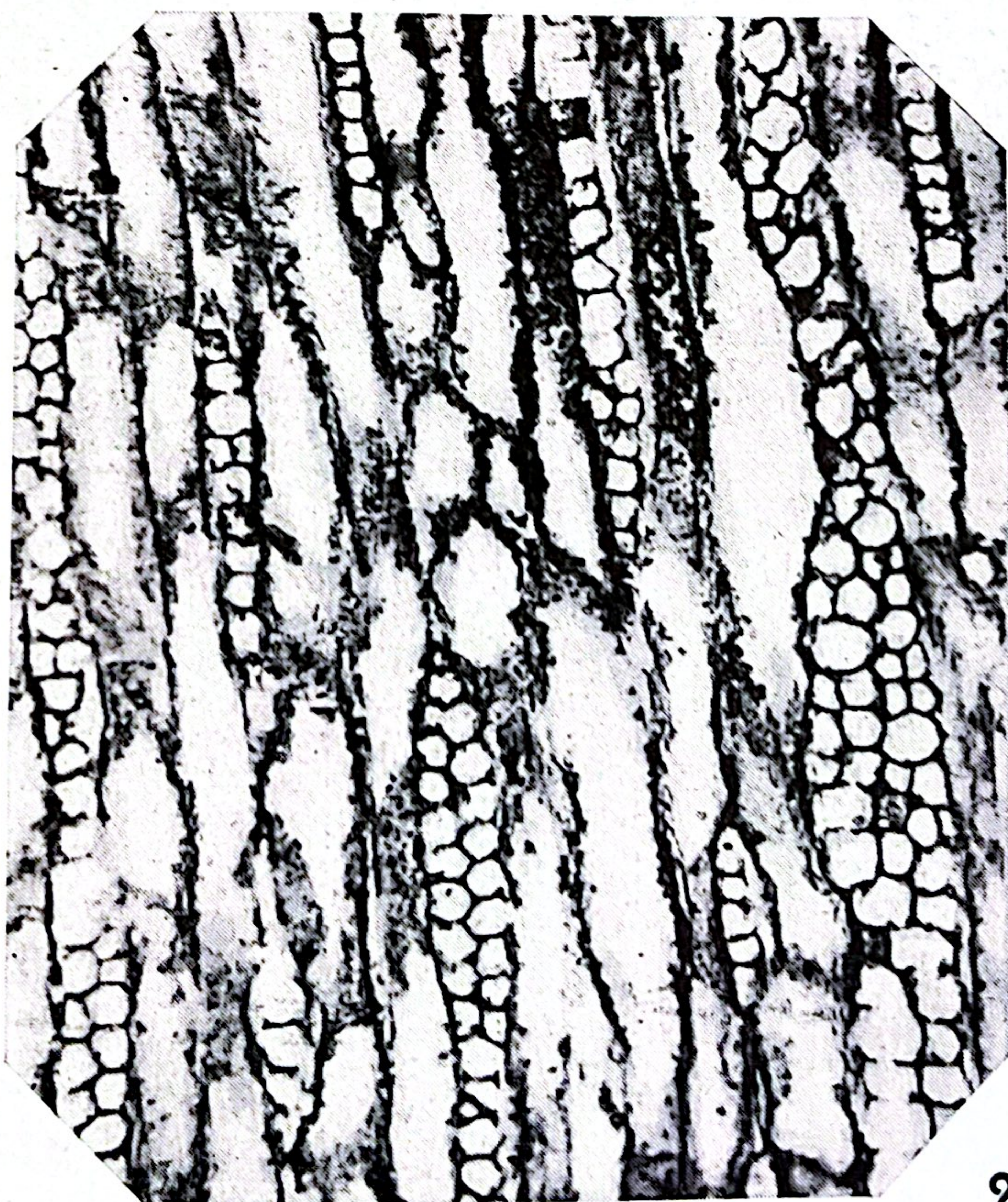


3

Abietopitys patagonica n.sp. 1, Vista transversal, x 43; 2, Detalle de un rayo en vista transversal, mostrando las líneas de engrosamiento, x 500; 3, Vista tangencial mostrando los rayos uniseriados, x 38.

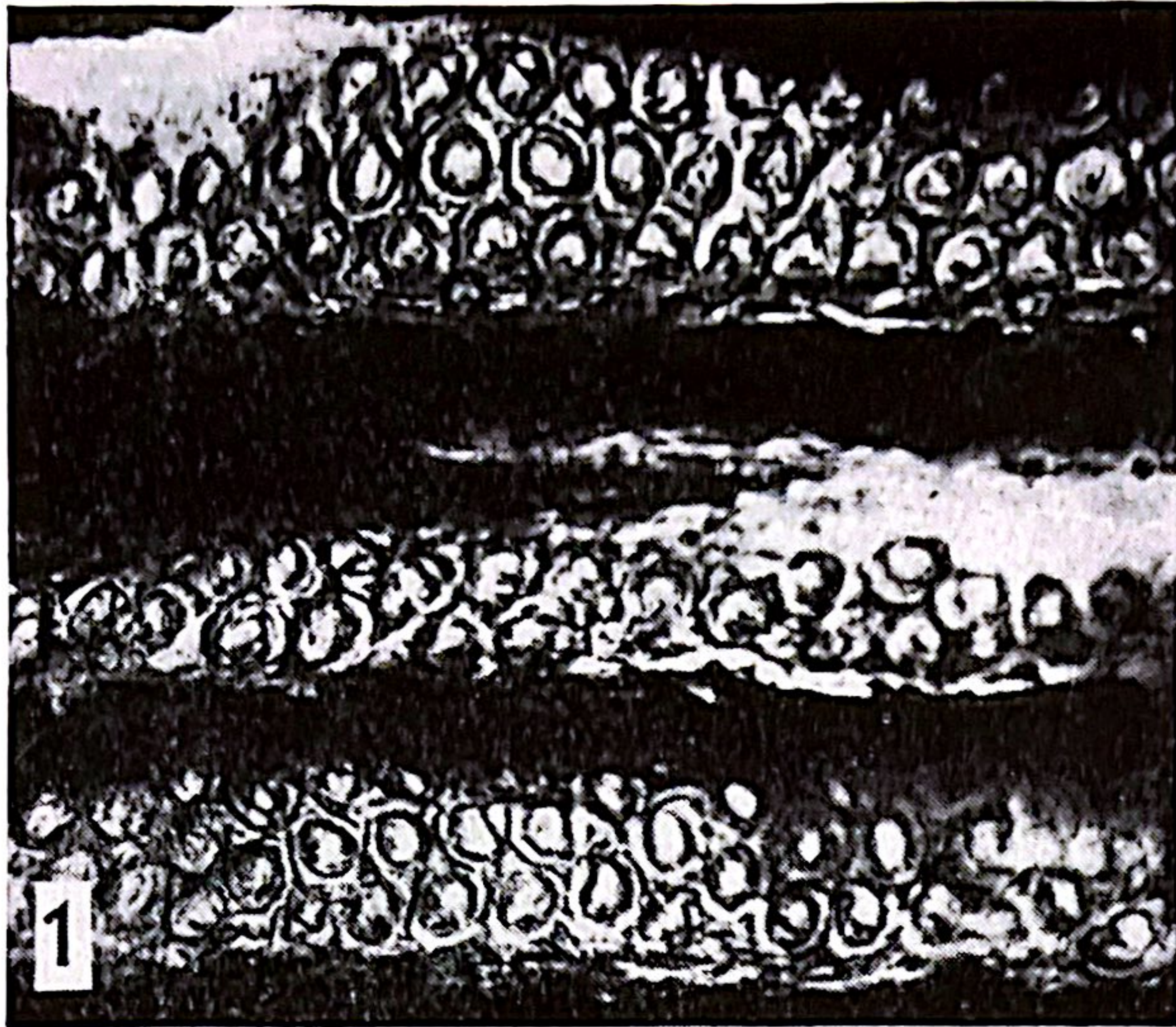


1



2

1, *Abietopitys patagonica* n.sp. Detalle de los rayos en vista tangencial, x 110; 2, *Abietopitys crassiradiata* n.sp. Detalle de los rayos en vista tangencial, x 110.



1, *Abietopitys patagonica* n.sp. Detalle de las puntuaciones areoladas triseriadas y alternas, en vista radial, x 390; 4, Detalle de las puntuaciones en los campos cruzados, vista radial, x 500; 2 y 3, *Abietopitys crassiradiata* n.sp. Detalle de las puntuaciones en los campos cruzados, en vista radial, x 450; 5 y 6, Detalle de los rayos en vista radial, mostrando algunas líneas de engrosamiento, x 450.