

pues su acción parasitaria es lenta como también su propagación.

Su presencia sobre las plantas huéspedes, se revela inmediatamente, lo que facilita su eliminación.

Una vez cortado el loranthus, conviene desinfectar las heridas hechas en las ramas atacadas, con solución concentrada de sulfato ferroso.

Contribución al estudio histológico de la flora chilena

POR

Augusto C. SCALA

PROFESOR DE BOTÁNICA DE LAS UNIVERSIDADES NACIONALES DE BUENOS AIRES Y LA PLATA

A fines del año próximo pasado, después de terminada la publicación de mi primer trabajo sobre fitohistología de la flora chilena (*) manifesté al distinguido Director de esta Revista, Profesor Doctor don Carlos E. Porter, el deseo de hacer el estudio histológico del *Copihue*, declarado flor nacional por resolución de las autoridades y pueblo chileno. Inmediatamente el Doctor Porter se prestó a secundar mi propósito enviándome abundante material de estudio formado por tallos, hojas y flores de la soberbia y notable planta.

Me es gratísimo y altamente honroso ofrecer hoy el presente somero estudio al pueblo chileno en general, a sus autoridades, como muestra de afecto sincero, poniéndolo en tal sentido bajo la advocación de mi gentil amigo en las páginas de cuya Revista le acoge.

(*) Ver: *Revista Chilena de Historia Natural*. Año XXI. (1917), pp. 127-136.

II.—*Lapageria rosea* RUIZ ET PAVON

Nombre vulgar: *Copihue*.

CLASE: de las Monocotiledóneas.

FAMILIA: Liliáceas.

SUB-FAM: Luzuriagoideas.

Ruiz et Pavon. Flora peruviana et chilena T. III. 64, t. 297.

Kunth O. S. Enumeratio plantarum. T. V. p. 283-284.

Bentham et Hooker. Genera plantarum. T. III. 2. p. 748 (1883).

Engler und Prantl. Die natürliche pflanzenfam. T. II. Abt. 5; p. 87.

SINÓNIMOS: *Capia* Domb; *Phaenocodon* Salisb.

Su descripción morfológica externa coincide, con muy pocas diferencias secundarias en todos los autores, por cuya razón y teniendo en cuenta el objeto fitohistológico de este artículo remito a los interesados a la bibliografía citada más arriba. Sólo agregaré que *Kunth* la incluye en la tribu de las LAPAGERIAE, que comprende los géneros *Lapageria* y *Philesia*; para *Bentham* y *Hooker* es de la tribu de las LUZURIAGEAE, y para *Engler* y *Prantl* forma parte de la sub-familia de las *Luzuriagoideae*, que comprende, además de *Lapageria*, los géneros *Geitonoplesium*, *Eustrephus*, *Luzuriaga*, *Behnia* y *Philesia*, (este último también de Chile).

La planta estudiada es endémica de Chile y su zona de dispersión geográfica, indicada al sur, ha sido ampliada por *Alberto Edwards* y *C. E. Porter*, hasta el valle de *Marga-Marga* en la provincia de Valparaíso (**).

BIOLOGÍA FLORAL

El color rojo-purpurino de los tépalos del gran perigonio

(**) Ver: «El Copihue en el Valle de Marga-Marga», en Rev. Ch. Hist. Nat., Año VI (1902) p. 35.

homoclamideo del «Copihué», así como la existencia de tres grandes nectarios intraflorales (fig. 8 a. b. c.) y las típicas esculturas de los granos de polen (ver más adelante) revelan

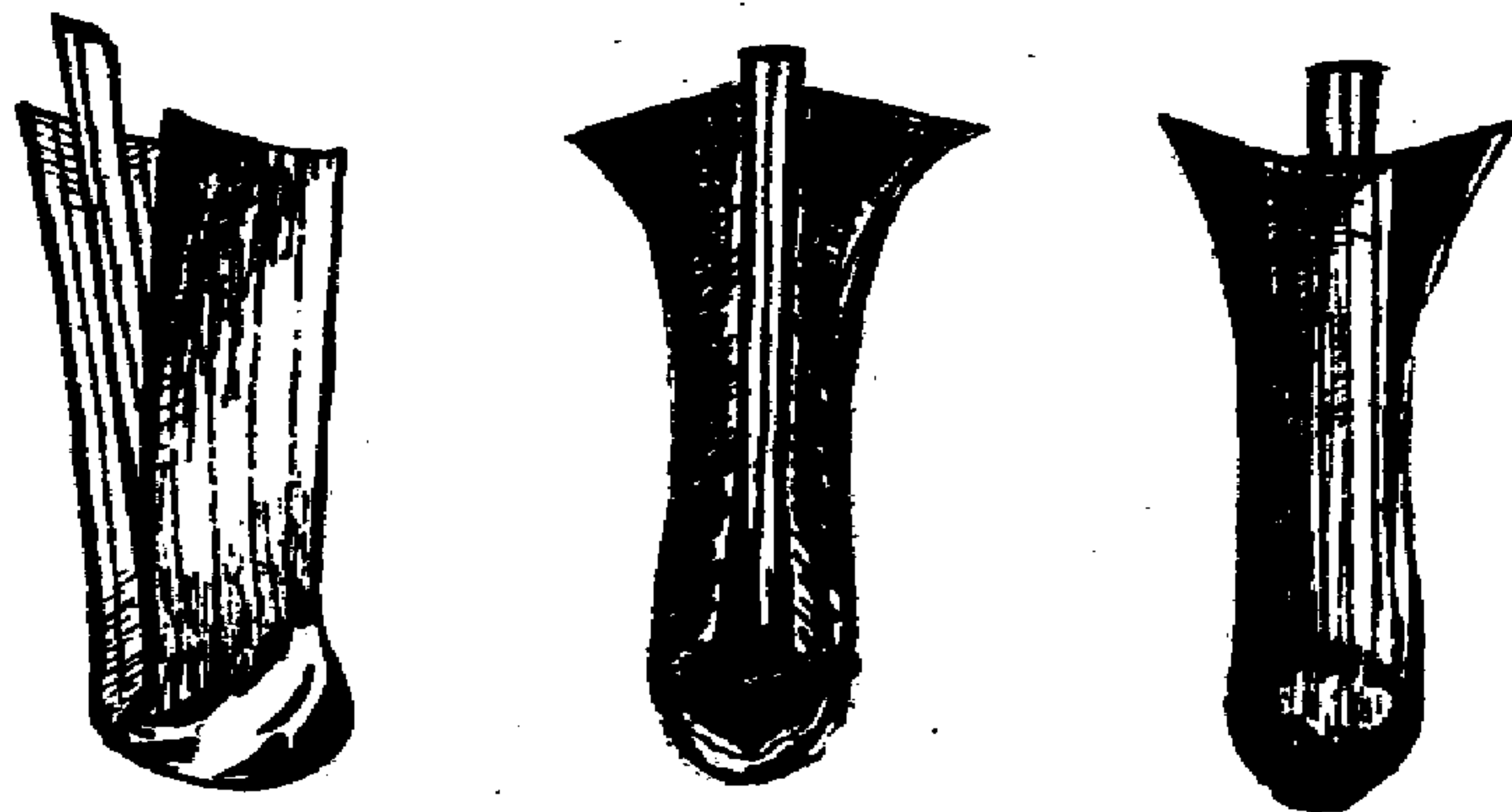


FIG. 8.—Tépalo externo de *Lapageria rosea* $\frac{1}{1}$
 a) con nectrio b́asal;
 b) con nectario visto de frente;
 c) con nectario visto de atŕas.

desde ya,—y así lo confirma el ulterior examen,—un tipo de flor eminentemente zoófila, sea entomófila (Lepidopterófila) o bien ornitófila.

Creo que puede descartarse el primer tipo de polenización (Lepidopterófila) que podría atribuirse a algún *Esfingido*, dada su larga espiritrompa, pues siendo estas mariposas vespertinas o nocturnas, el color rojo-purpurino de las piezas florales los excluye, puesto que esta coloración las hace invisibles durante la noche.

Tal vez la variedad de flores blancas admita este tipo de polenización, hecho que de todas maneras debiera ser comprobado ulteriormente.

La ornitofilia parece ser el tipo exclusivo de polenización de la *Lapageria rosea*.

Las observaciones de *Johow* (***) expuestas por *Knuth* en su magistral obra *Blütenbiologie* (Tomo III. 1. p. 145) indica, en efecto, este tipo de polenización para el «Copihue» y

(***) *Johow*: Zur Bestäubung chil. B.üt. II. p. 20-31.

la describe de la siguiente manera: «Las grandes flores, de
« unos 8 cmt. de largo por más o menos la mitad de ancho
« campanuladas y pendientes, de esta liana endémica de Chi-
« le, tienen una coloración rojo-vinosa intensa, aunque son
« inodoras».

« La característica naturaleza ceracea y rígida de las pie-
« zas florales indican la ornitofilia. El néctar es segregado
« por tres excavaciones de forma gibosa constituidas en la
« base de los tépalos externos, néctar que es accesible sola-
« mente por una pequeña hendidura apical (Ver Fig. 8. a.
« b. c.).

Las células nectaríferas (*nectarocistos*) segregan el zumo azucarado que se deposita en el hueco nectarífero, donde lo va a buscar la larga lengua afeznada de los «colibríes» endémicos de Chile: el *Eustephanus galeritus* Mol. y *Patagona gigas* Viell.

HIBRIDACIÓN

La *Lapageria rosea* R. et P. fué cruzada por *Macfarlane* con la *Philesia buxifolia* Lam. (= *P. magallánica* Gmel.) especie hiberna, obteniendo un híbrido más resistente a la congelación y vientos fríos que el «Copihue» que solamente florece en los invernáculos (Según Swingle und Webber. Jearb. Departm. Agric. 1897. p. 414).

HISTOLOGÍA

Tépalos. Los tépalos presentan una superficie uniforme, no diferenciada en epitelio. La epidermis exterior e interior está formada por células alargadas longitudinalmente (fig. 9) con membranas finas no perforadas. El colorante se halla disuelto en el zumo celular, es de color rojo-purpurino y corresponde a una antocianina, debiendo su color a la reacción ácida del zumo, pues vira al azul verdoso por los vapores de

amoníaco y vuelve al rojo si se expone a los vapores de ácido clorhídrico o nítrico.

El corte transversal del tépalo (fig. 10) muestra de arriba abajo la epidermis superior (Ep. s.) formada por células li-

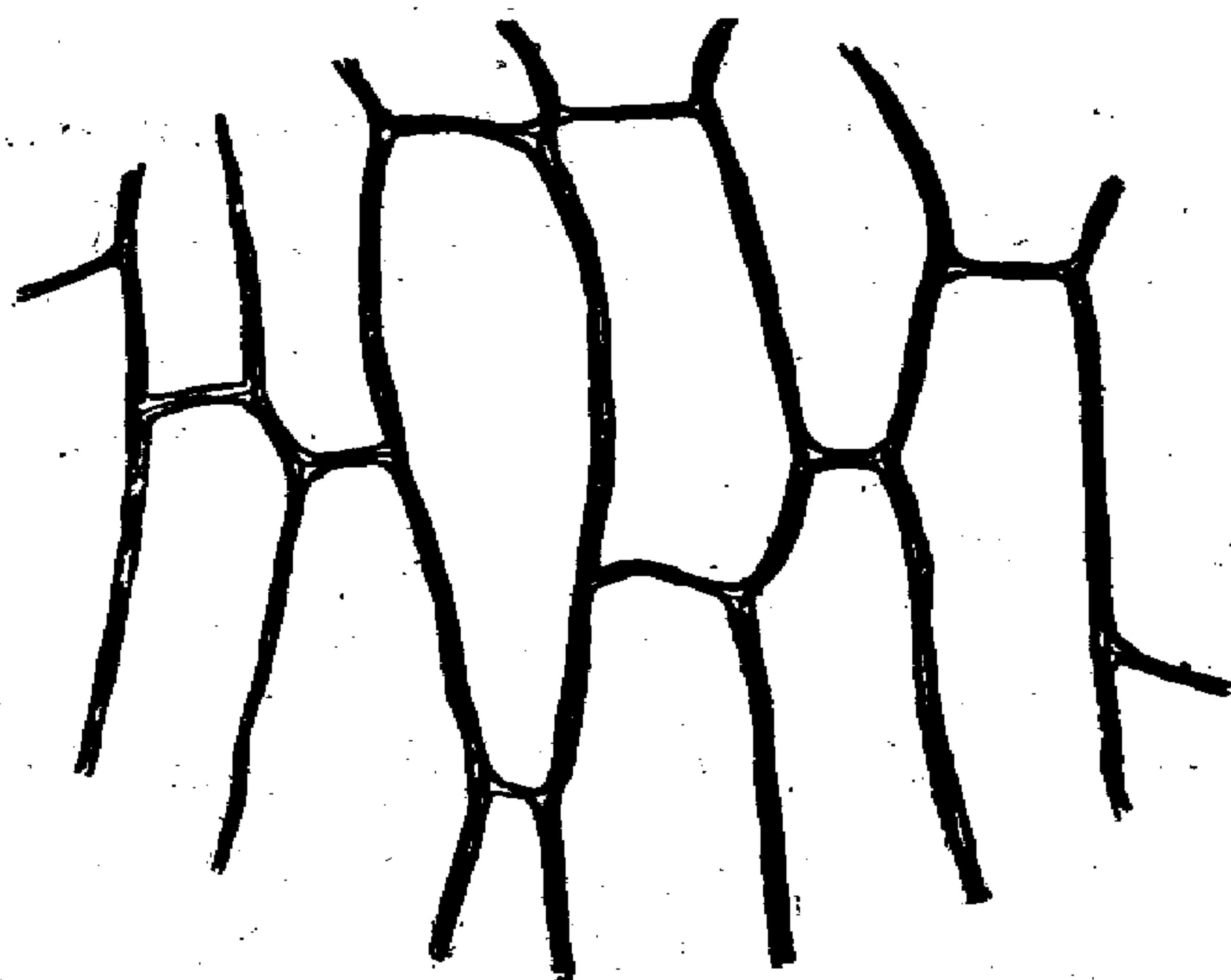


FIG. 9.—*Lepageria rosea*. Tépalo: epitelio
($\frac{350}{1}$)

geramente ovoideas, con membrana exterior apenas cutinizada, por debajo de ellas se encuentra una capa de grandes células esféricas de tamaño variable (Hip.) que corresponden a una hipodermis simple, las células inmediatas son también irregulares, de contornos ovoideos, algo lobadas (Me. s) constituyendo con las anteriores (Hip.) el mesófilo superior del tépalo. A éste sucede el mesófilo inferior (Me. i) formado por células esféricas más pequeñas que las superiores y que terminan en la epidermis inferior (Ep. i) cuyas células, ligeramente cutinizadas en sus membranas exteriores son también ovoideas aunque de tamaño menor a las correspondientes de la epidermis superior.

Puede considerarse éste mesófilo como de estructura con-

céntrica por la poca diferenciación de sus aspectos superior e inferior.

En la parte media del mesófilo general se hallan implantados los haces libero-leñosos (Li. Le.) cuya estructura muy sencilla muestra un grupo poco numeroso de vasos leñosos (Le) rodeados por elementos liberianos (Li) el conjunto a su

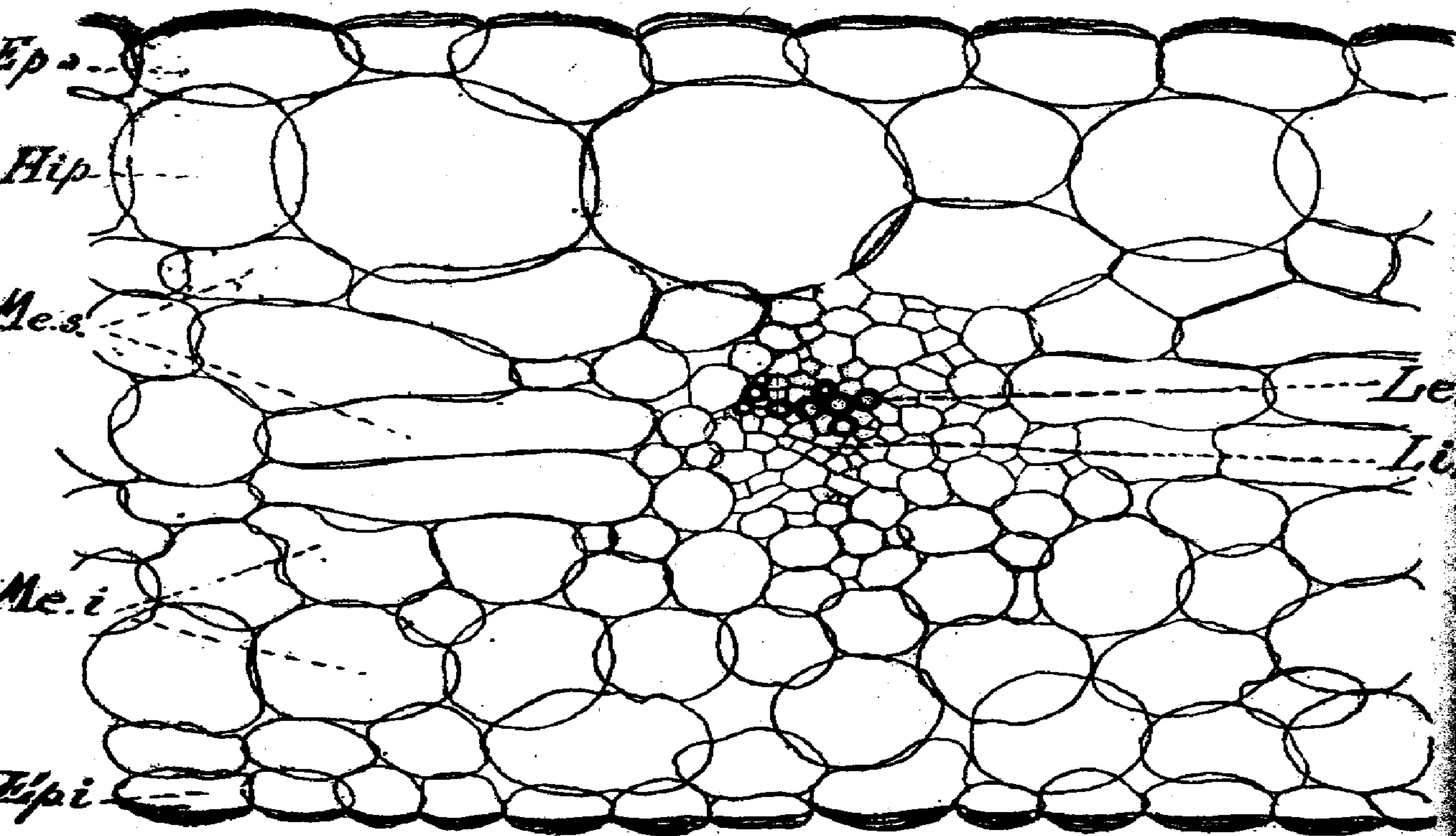


FIG. 10.—*Lapageria rosea*. Corte transversal de un tépalo $\left(\frac{550}{1}\right)$

vez está envuelto por células esféricas (parenquimáticas) que forman su vaina propia poco diferenciada.

Polen (fig. 11). El polen es esférico, a veces ligeramente oval, es simple y erizado, es decir, su exina presenta pequeñas púas agudas u obtusas y recubren regularmente bien distanciadas toda la superficie del grano. La intina es poco visible aunque señala el límite de separación entre ambos tegumen-

tos una línea más clara. El contenido citoplasmático es finamente granuloso y el núcleo difícilmente visible en los granos no coloreados artificialmente.

La existencia de púas indican un tipo de polen entomófilo como dije al comenzar esta nota.

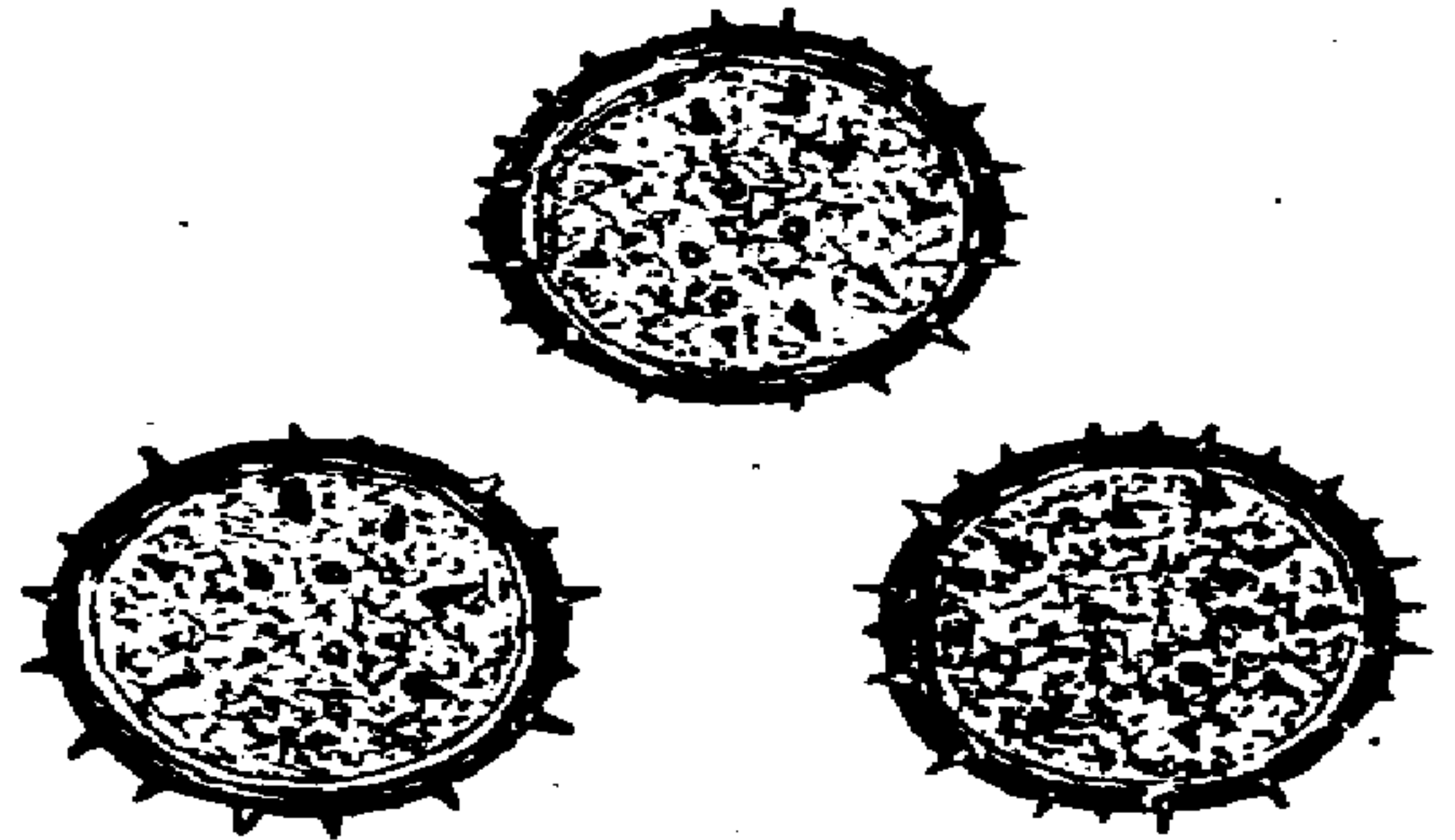


FIG. 11.—*Lapageria rosea*. Polen
($\frac{550}{1}$)

Hoja. El aspecto general de la hoja (fig. 12) es característico; un corto peciolo semiamplexicaule sostiene el ancho limbo de forma oval-acuminada, y se halla recorrido por cinco nervaduras principales curvinervadas, una primordial simétrica y dos a cada lado de ella. Numerosas nervaduras secundarias, de tercero

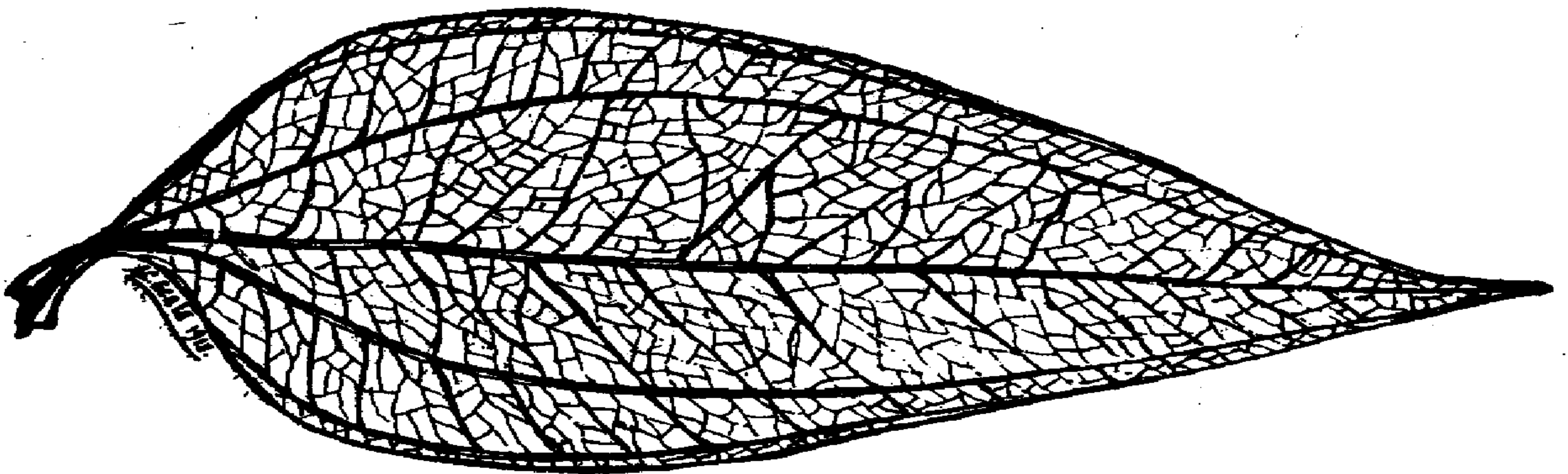


FIG. 12.—*Lapageria rosea*. Hoja (tam. nat.).

y cuarto orden, determinan un retículo riquísimo que da al sistema nervoso de esta hoja el aspecto típico de las Dicotiledoneas que se encuentra en pocas Monocotiledoneas, entre otras en las Smilax o Zalzaparrillas de nuestra flora.

Epidermis superior e inferior de la hoja (vistas en superficie). Las epidermis superior (fig. 13. a) e inferior (fig. 13. b.) son

muy características: la superior está constituida por células onduladas, de membranas ligeramente engrosadas y desprovistas de estrias cuticulares y pelos. La inferior (fig. 13 b)

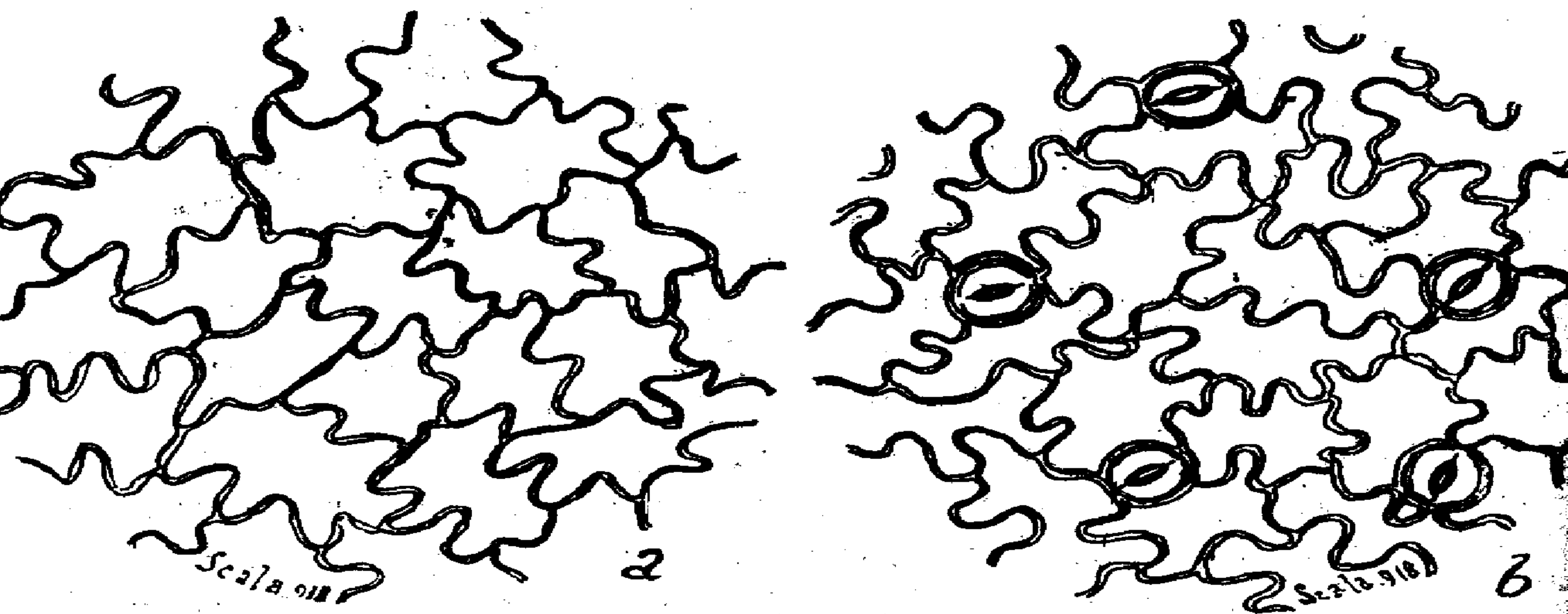


FIG. 13.—*Lapageria rosea*. Epidermis superior e inferior.

da alojamiento a los estomas. Sus células, vistas en superficie, son también fuertemente onduladas, sin estrias ni pelos,

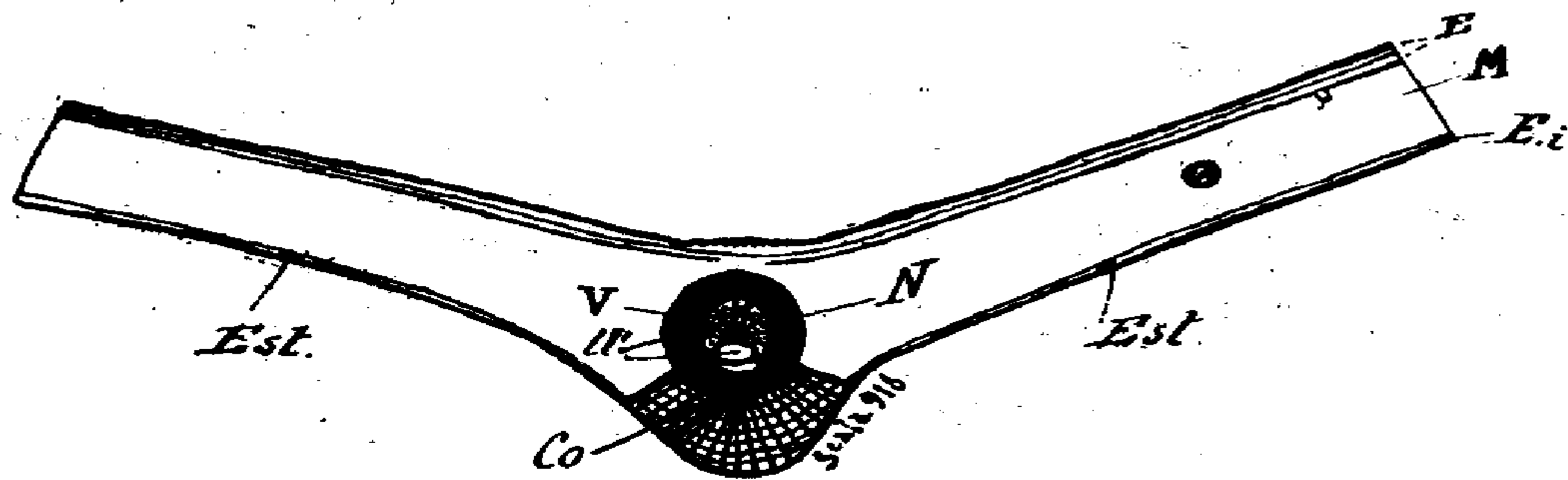


FIG. 14.—*Lapageria rosea*. Hoja. Corte transversal esquemático $\left(\frac{40}{1}\right)$

y los estomas de forma general circular o ligeramente ovoidea están rodeados por cuatro células anexas.

Corte transversal esquemático de la hoja (fig. 14).

La epidermis superior (E) es doble, mesófilo (M) uniforme;

nervadura central (N) formada por una vaina esclerosa continua (V), que encierra el haz libero leñoso (l,l'), tejido de sostén formado por debajo de la nervadura por un haz pseudocolenquimático continuo (Co). Epidermis inferior (E. i.) simple, conteniendo los estomas (Est.).

Corte transversal del limbo (fig. 15).

La epidermis superior es doble (E. s.), sus membranas son igualmente espesadas, las periclinas externas cutinizadas,

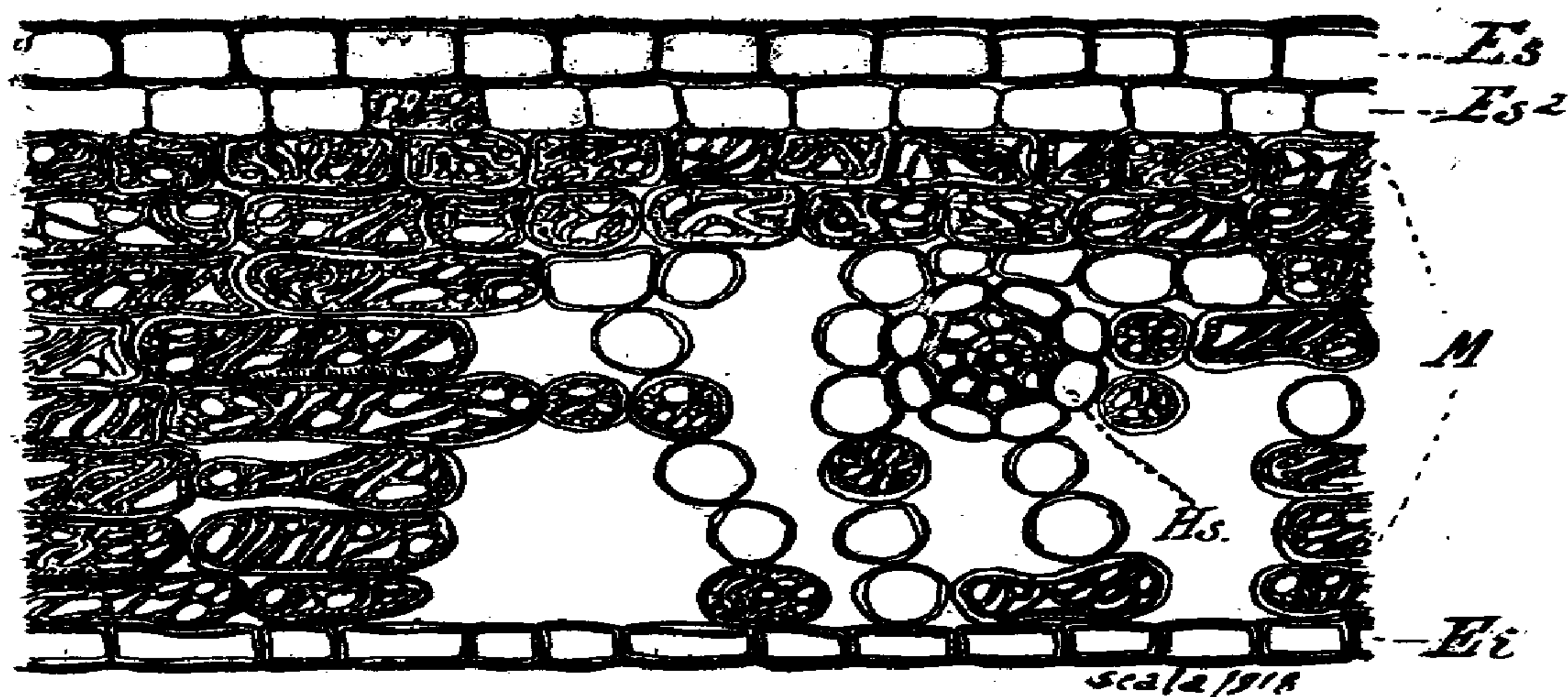


FIG. 15.— *Lapageria rosea*. Limbo de la hoja. Corte transversal. $\left(\frac{550}{1}\right)$

pero sin estrias cuticulares. La segunda capa de células epidérmicas (E. s²) alternas con la primera.

El mesófilo (M) está constituido por 6-8 capas de células, más o menos rectangulares de ángulos redondeados y provistas de espesamientos lignificados reticulados, que dan al mesófilo un aspecto característico. No he observado células oxalíferas. El parénquima lagunoso deja grandes meatos intercelulares, más bien cámaras y se hallan limitadas, en general, por células esféricas en series moniliformes. La epi-

dermis inferior (E. i.) es simple, con las membranas exteriores ligeramente cutinizadas.

El haz libero-leñoso secundario (H. s) está constituido por una vaina de células no esclerosadas que envuelve un haz reducido formado por pocos vasos leñosos y liberianos.

Corte transversal de la nervadura central (ver lámina X, coloreada) esquemas A, B y C.

Es realmente interesante el aspecto de la nervadura central, que en la lámina se representa por los colores obtenidos con la doble reacción diferencial carmin-verde iodo.

Un anillo escleroso de fibras lignificadas, de contornos prismáticos y de lumen estrecho (C) constituye la vaina protectora de la nervadura central. Esta consta de una agrupación de elementos leñosos (fibras y vasos leñosos que coronan un pequeño haz de liber, cuyos elementos aparecen teñidos en rojo.

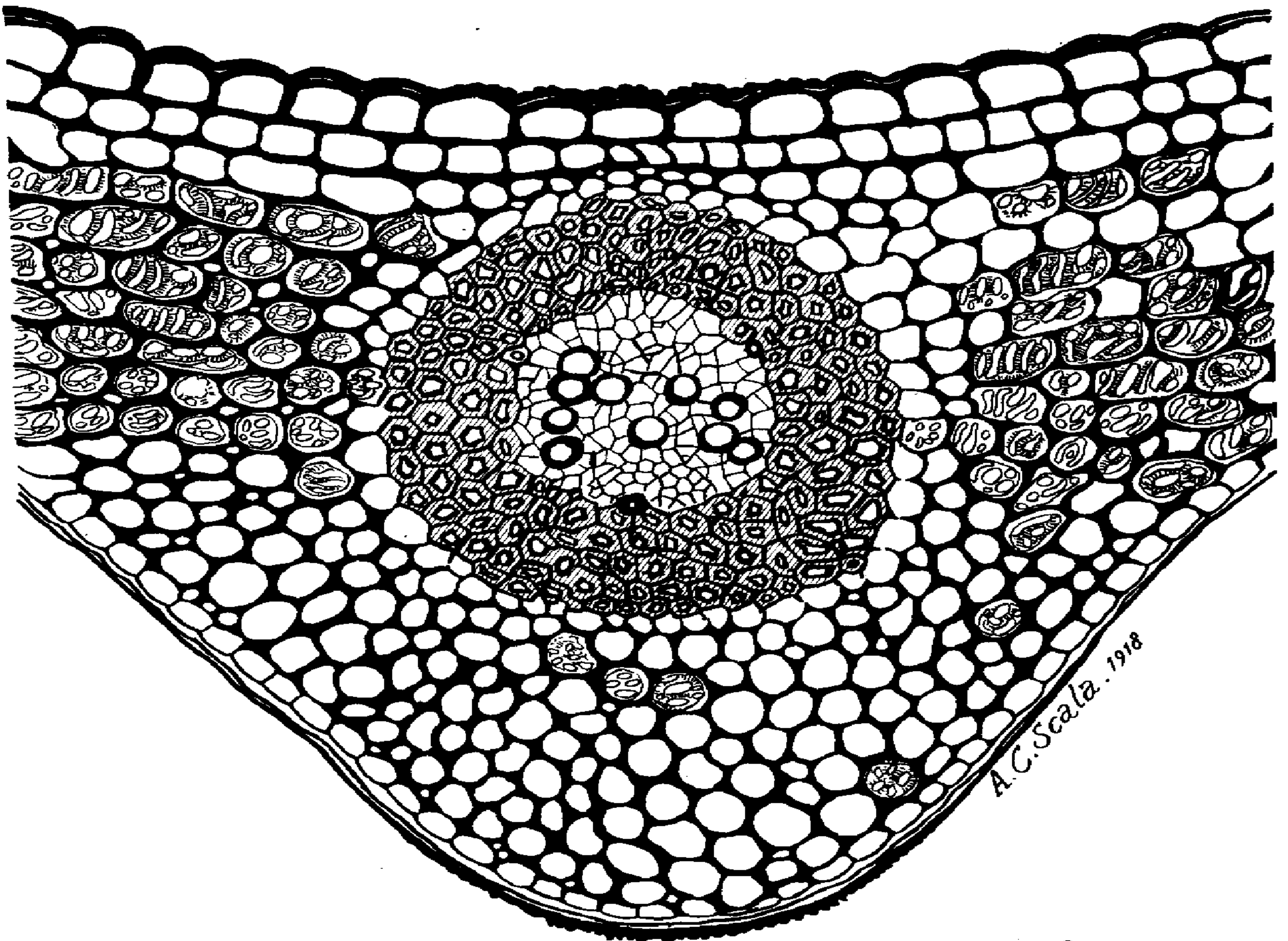
Las células del mesófilo que rodean exteriormente al haz total se presentan con bandas lignificadas reticuladas (esquema B) pudiéndose notar los espesamientos que se aplican sobre la superficie interna de la membrana, que permanece de celulosa pura.

La cutícula de las células epidérmicas colocadas por encima y debajo de la nervadura central aparecen en el corte suavemente onduladas y fuertemente teñidas en azul debido a su misma constitución química.

Dejo en esta forma esbozada la estructura histológica de la interesante flor nacional chilena, cuyo aspecto morfológico interno resulta digno del honor que ha merecido a causa de su soberbia belleza exterior.

Buenos Aires, Julio de 1918.



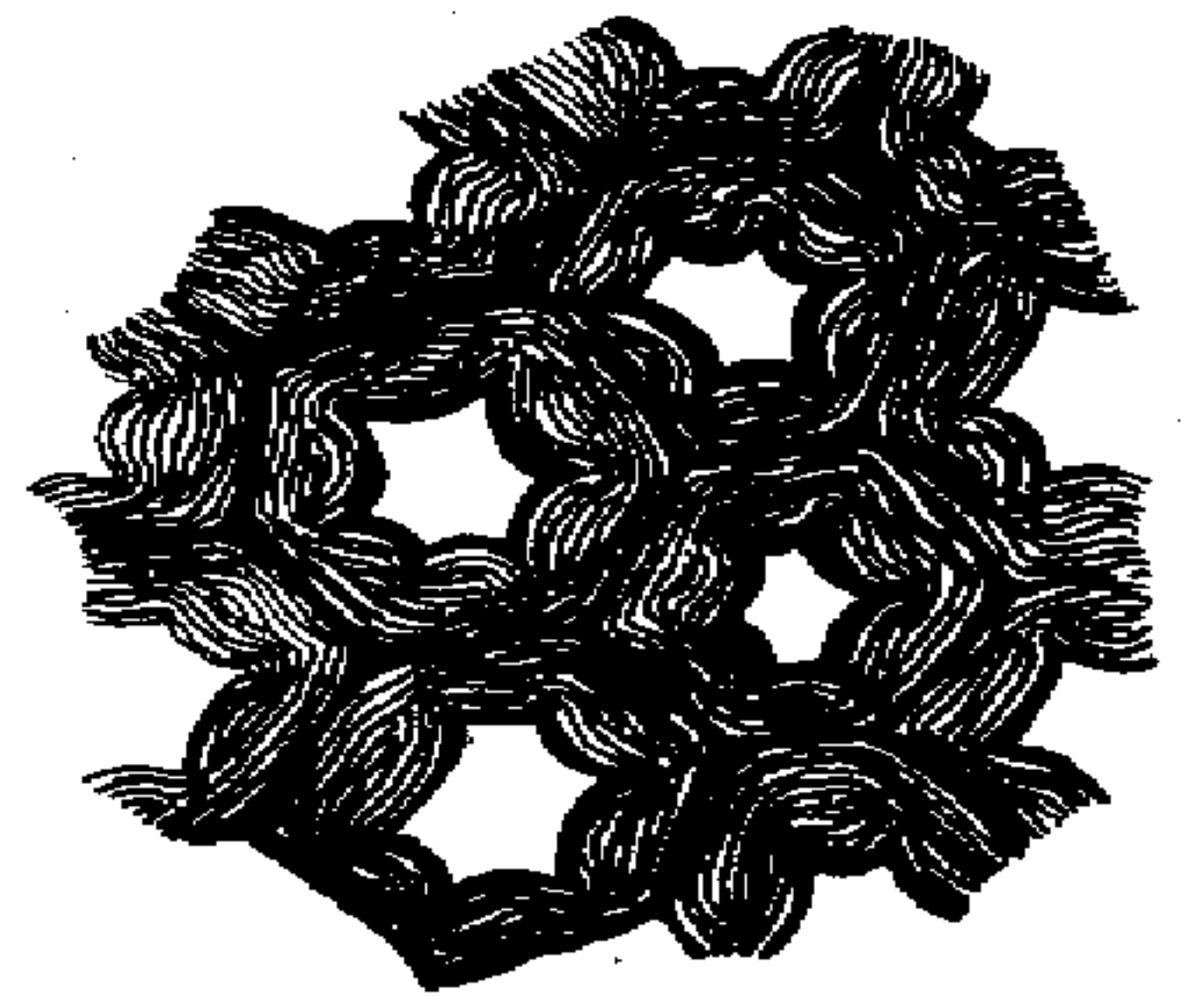


A.C. Scala. 1918

A
550
1



B
1000
1



C
1000
1

LAPAGERIA ROSEA, R. & P.

(LA EXPLICACIÓN EN EL TEXTO)