

Contribución al estudio histológico de las maderas chilenas

POR

Augusto C. SCALA

Jefe del Departamento de Botánica del Museo de La Plata (R. A.)

I.—EMBOTHRIUM COCCINEUM, FORST.

(Familia de las PROTEACEAS.—Nombre vulgar: *Notro*,
Notru?, *Ciruelillo*)

Al iniciar hoy el estudio de la histología de las maderas chilenas, me es muy grato dejar constancia en primer término, de la eficaz ayuda que me presta el siempre bien animado doctor Carlos E. Porter, director de esta tradicional «Revista», que no escatima esfuerzo alguno para obtener un dato, remitir o conseguir material y poner en cada detalle el cálido entusiasmo de su nunca desmentido interés por las ciencias naturales y por todos aquellos que las cultivan.

Dedicando preferente atención desde varios años atrás, al estudio histológico de las maderas argentinas, al preparar los ficheros de nombres técnicos y vulgares, forzosamente he debido incluir los de muchas especies productoras de maderas comunes a ambos países, que pueden ser tratadas por separado, y constituir así con tal conjunto de datos y observaciones, un trabajo propio para las especies chilenas, muy abundantes y de grandes aplicaciones en la industria.

A manera de ensayo he preferido para el presente trabajo inicial el leño de *Notro* o *Ciruelillo*, del cual poseo abundante material propio del Museo y el que me proporcionó el señor Hugo Gunckel, de Corral (Chile), formado por ramas, raíces, leño y hojas, que por ser de reciente recolección se ha prestado admirablemente para la preparación de los tipos de estudio, dejando para más

adelante el de las otras especies de mayor importancia, para realizar con ellas el trabajo de conjunto, que permita establecer las claves de determinación, trabajo largo y muy meticuloso que exige muchas comprobaciones y cotejos previos, ya muy adelantados, pero que deben ser publicados simultáneamente para mantener la indispensable cohesión para su eficaz consulta y aplicación.

El *Notro* o *Ciruelillo* no ha dado lugar a trabajos especiales de índole histológica, pues se le ha considerado siempre como especie secundaria desde el punto de vista de su valor merceológico; dada su relativa escasez y el reducido desarrollo del árbol.

BAEZA R. (1), anota como nombres vulgares los de *Notro*, con su variante *Notru* y el de *Ciruelillo*; MALDONADO (2), agrega el de *Notro-notro*, y dice refiriéndose a este vegetal: «Crece desde *Curicó* hasta *Magallanes*. Alcanza una altura de 7 a 8 metros por 0,30 a 0,40 metros de diámetro. La madera, que es de un veteado muy bonito, es liviana, blanda y elástica, y se emplea para la construcción de artefactos pequeños, a los que da muy bonito aspecto después de barnizados».

Tanto MALDONADO, cuanto CASTILLO y DEY (3), no agregan mayores datos referentes al *Notro* como especie maderable.

VON WIESNER (4) sólo anota lo siguiente: «Valdivia hasta el estrecho de *Magallanes*, da buena madera para muebles».

El *Notro* corresponde botánicamente al género *Embothrium* de la familia de las PROTEACEAS, familia que cuenta con otros representantes en Chile, de no escaso interés para la ciencia.

Aunque han existido algunas divergencias respecto a la especie, hoy se cree que la verdadera es *E. coccineum*, *Forster* ya que *E. lanceolatum* *R. et P.* no es sino aquella.

INDEX KEWENSIS, acepta para este género las especies siguientes:

- Embothrium**: Forster Char. Gen. 15, t. 8, partim.
coccineum: Forster Char. Gen. 15, t. 8, Re. Mag.
Gilliesii: Meissn. in DeCandolle, Prodr.
 XIV, 444, Repúbl. Arg.
grandiflorum: Lám. Encycl., Ecuador,
 Perú.
Wickhami: Nill. F. Mumll. Bragm.
 VIII, 165, Australia.
Weberbaueri: Perkinings in Engler Jahrb.
 XIX, 434 (1911), Perú.

PHILIPPI F. en *Catalogus plantarum vascularium ilensium*, pág. 302, señala las dos especies *E. coccineum* *E. lanceolatum*, con la sinonimia siguiente:

Embothrium coccineum Forst.: Gen. 15, tab. 8, Gay V, 306-Cav., Icones 65-D. C., Prod. XIV, 444.

Sin: *dentatum* R. et P., Flor. Peruv. I, t. 24-Lomatia *dentata*.

ferrugineum Cav. Ic. IV, t. 385 Lomatia *ferruginea* R. Br.

hirsutum Lam. Enc., bot. II, 355 Lomatia *obliqua* R. Br.

E. lanceolatum R. et P.: Flor Per. I, 62, t. 96, Gay V, 307 D. C/Prod. XIV, 443

Sin: *obliquum* R. et P. Flor, Per. I, 63, t. 97, Lomatia *obliqua* R. Br.

HAUMAN (5) anota para la República Argentina tres especies *E. coccineum*. *E. lanceolatum* y *E. Gilliesii*.

PESO ESPECÍFICO:

En lugar de copiar el de otros trabajos, doy la preferencia al obtenido por mis propios ensayos, y lo haré así también al tratar las demás maderas que estoy estudiando; el método tiene la ventaja de ofrecer mayores datos comparativos, pues se agrega una determinación más, sin que pese sobre ella el factor sugestivo que puede inducir en errores.

He puesto en práctica el sencillo procedimiento de la doble pesada de un trozo de leño más o menos cúbico o

paralelepípedo, no teniendo ésto mayor importancia, por cuanto el volumen lo obtengo sumergiendo el mismo trozo en agua destilada, después de haberlo induído por medio de un fino pincel, en una solución diluída de parafina en xilol, en la proporción de 20 cc. de xilol y 30 gramos de parafina. Esta solución forma una película envolvente sumamente tenue, y evita, durante el brevísimo lapso de tiempo que dura la lectura, la penetración del bloque, circunstancia que podría falsear los resultados, como es lógico suponer.

Sumergido el mencionado bloque en una probeta graduada de 250 cc., dividida en centímetros cúbicos, el líquido desplazado adoptará otro nivel, que indicará exactamente el volumen de agua desplazado correspondiente al volumen del cuerpo en ella sumergido; de manera que el peso anteriormente obtenido del mismo trozo dividido por el volumen, nos dará su peso específico.

El que he obtenido para el «NOTRO», utilizando madera bien estacionada, me dió en varios ensayos comparativos, 0,586. Este método tiene la gran ventaja de su gran sencillez, y puede ser por tanto usado por la inmensa mayoría; el mínimo error que pudiera producir, no llegaría a afectar en una mínima proporción, sino la tercera cifra decimal, en pocos décimos, y por tanto perfectamente despreciable en la práctica; que es donde este método debe hallar exclusivamente su aplicación.

Como en general las maderas tienen menor densidad que el agua, flotarán en ella, en tal caso bastará clavar en el leño una fina y larga aguja empujando el trozo hasta que quede completamente hundido, es decir hasta que el nivel del líquido no varíe más, aunque se hunda más profundamente el trozo en ensayo.

Propiedades físicas de las maderas

No entran en mi cuadro el estudio de estos datos, de manera que sólo se citarían los consignados por los autores que se hubieren ocupado de ellas.

Histología

En el caso particular que estudio, y aprovechando el buen material fresco que me fué obsequiado por el Sr.

Gunckel, de Corral (Chile) he realizado el estudio histológico de la hoja, aunque este carácter no puede ser tenido en cuenta al estudiar la planta como productora de madera o especie maderable, y sale por tanto fuera de los datos obligados, puesto que en el comercio no se presenta en aquella forma.

Histología de la hoja del Notro

La de la hoja del *Notro* reproduce los curiosos cuanto interesantes detalles que ofrecen la inmensa mayoría de las *Proteáceas*, ya observadas y consignadas por muchos autores, siendo sin embargo necesario establecerlas con mayor claridad para este caso:

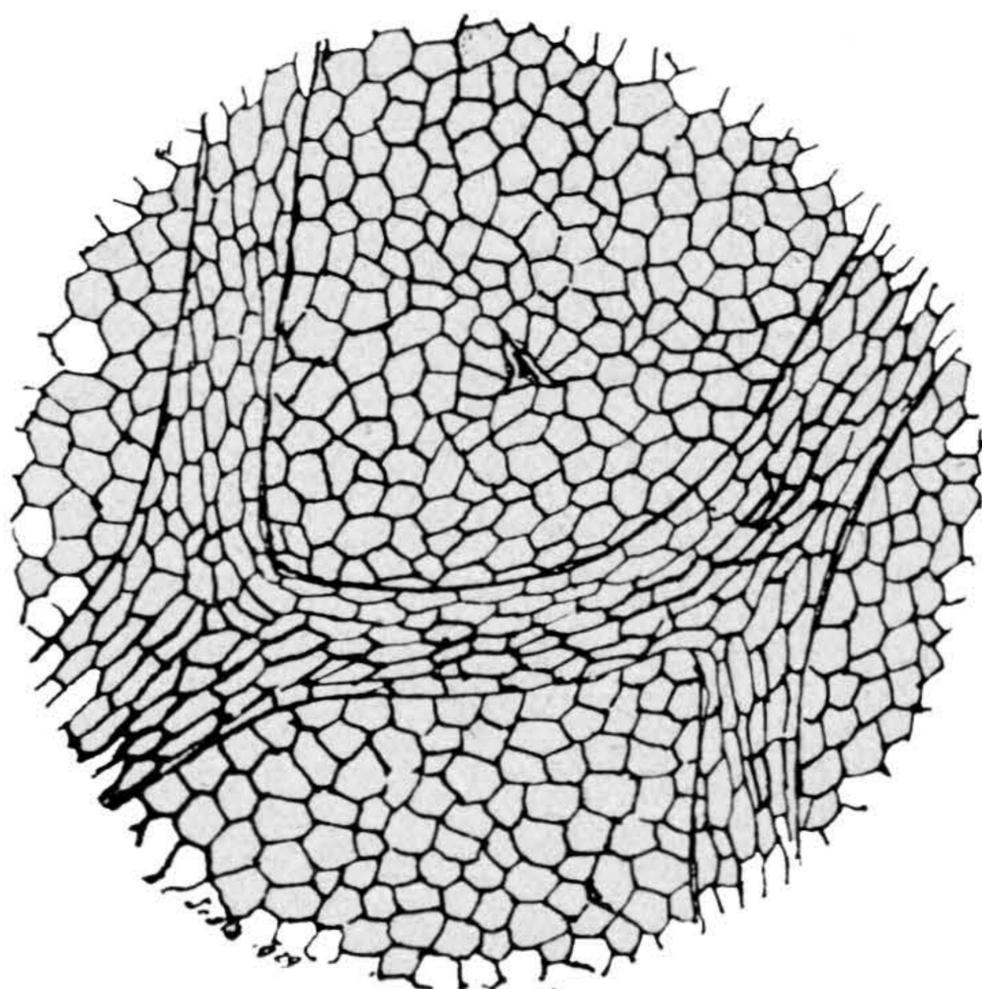


Fig. 58. — *Notro* (hoja) Epidermis superior (vista en superficie).

La hoja del *Notro* vista en superficie, ofrece un aspecto distinto debido a su bifacialidad, la *epidermis superior* (Fig. 58) muestra células epidérmicas normales, de contorno poligonal irregular, pequeñas, de provistas de estriás cuticulares visibles, y sin tricoma alguno. Cuando los cortes, paralelos a la epidermis pasan por alguna derivación de las nervaduras, éstas se hallan recubiertas por células epidérmicas también poligonales irregulares, pero

más alargadas en el sentido de la dirección longitudinal de la nervadura observada. No existe aparato estomático.

La *epidermis inferior* es de aspecto notable por sus caracteres, las células epidérmicas son de contornos ligeramente lobulados, redondeados y de borde muy espesado (Fig. 59) que recuerda el aspecto de las células esclerosadas

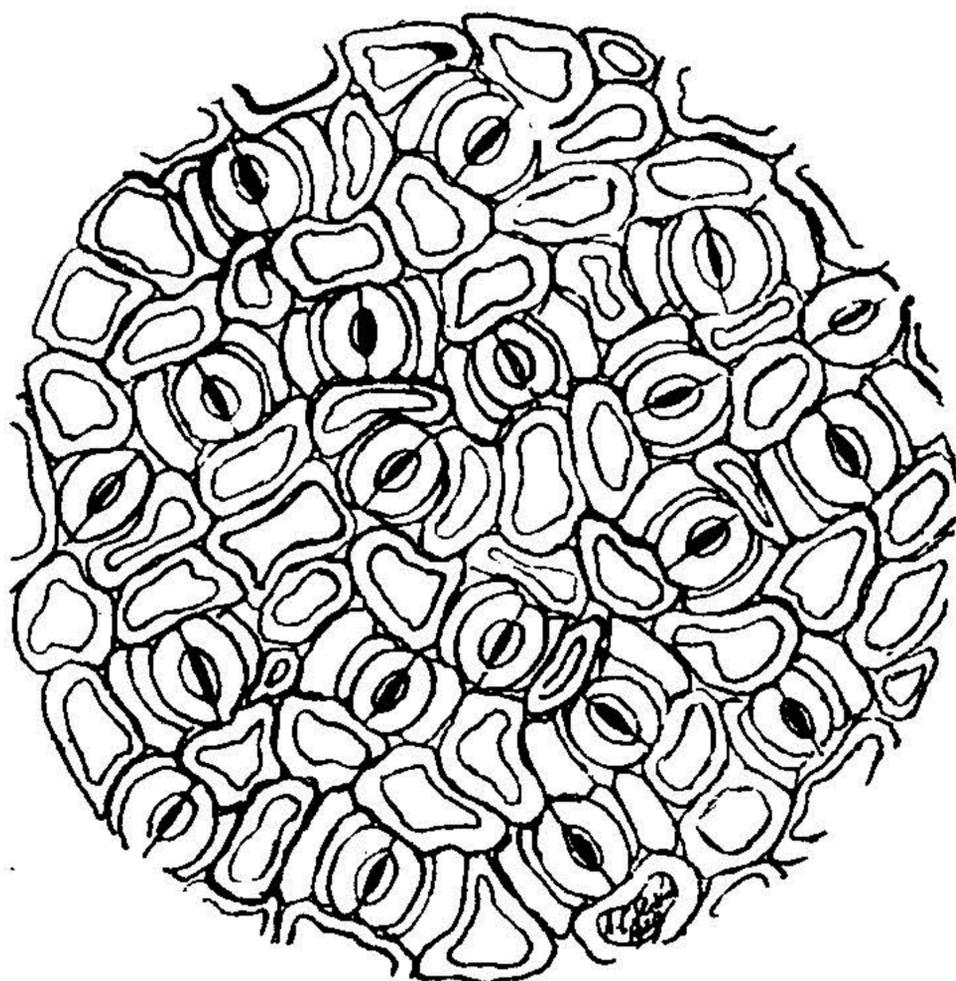
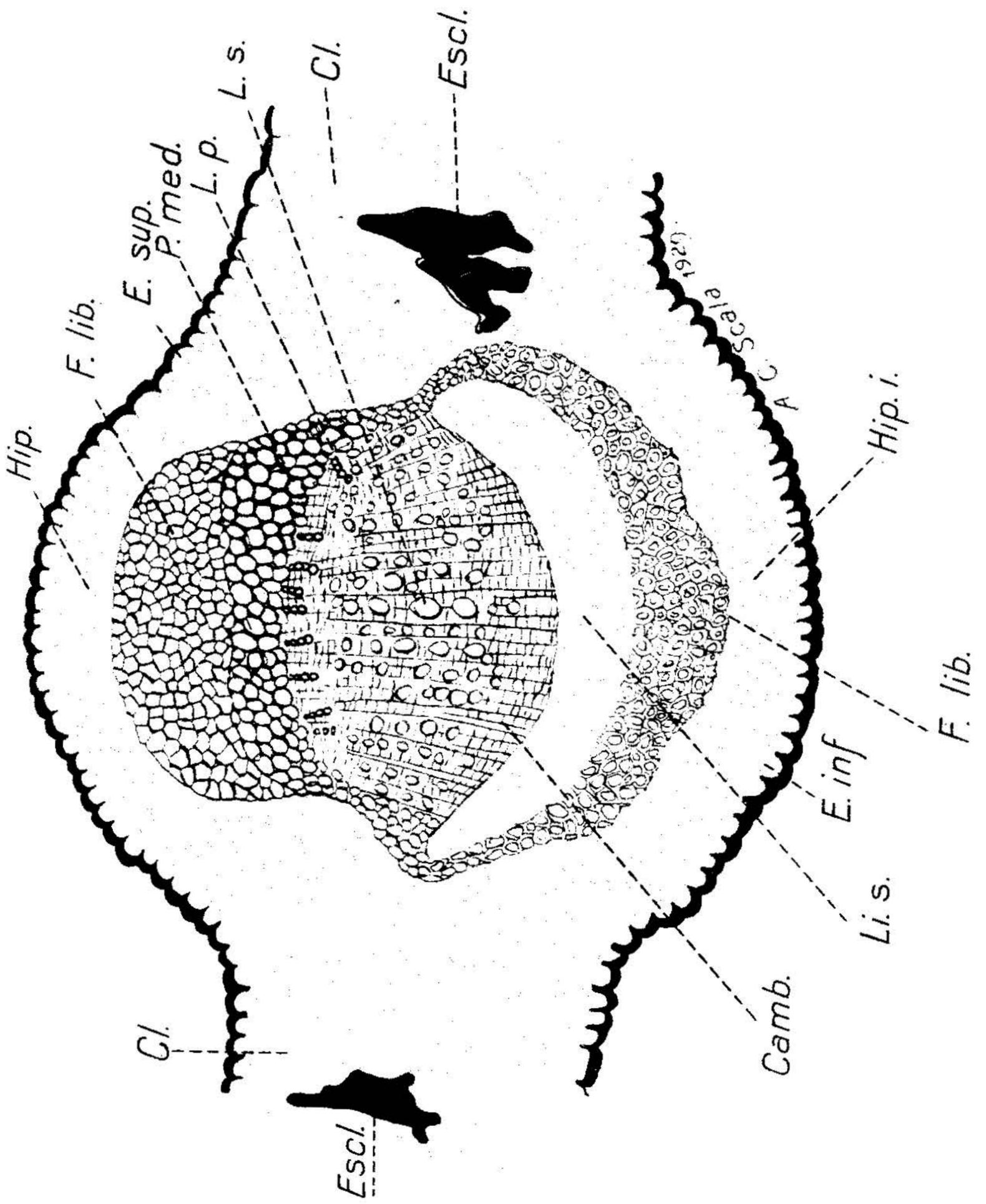


Fig. 59.—*Notro*. Epidermis inferior (vista en superficie).

que pueden observarse en órganos de distintas partes vegetales; estas células sobresalen por encima de las células estomáticas, de manera que los estomas se encuentran profundamente hundidos entre ellas. Los mismos estomas, formados por dos células semi-lunares que se tocan por sus extremos y dejan en la línea ustiolar un preustiolo elíptico, que aloja un ustiolo elíptico también, pero muy angosto y de ángulos agudos. Los estomas se hallan rodeados por dos células anexas, paralelas a la línea ustiolar. No existe tricoma de ninguna naturaleza.

CORTE TRANSVERSAL DE LA HOJA (Nervadura central)

Como puede observarse en la micrografía (Fig. 60) y en la *lámina coloreada*, la nervadura central se destaca



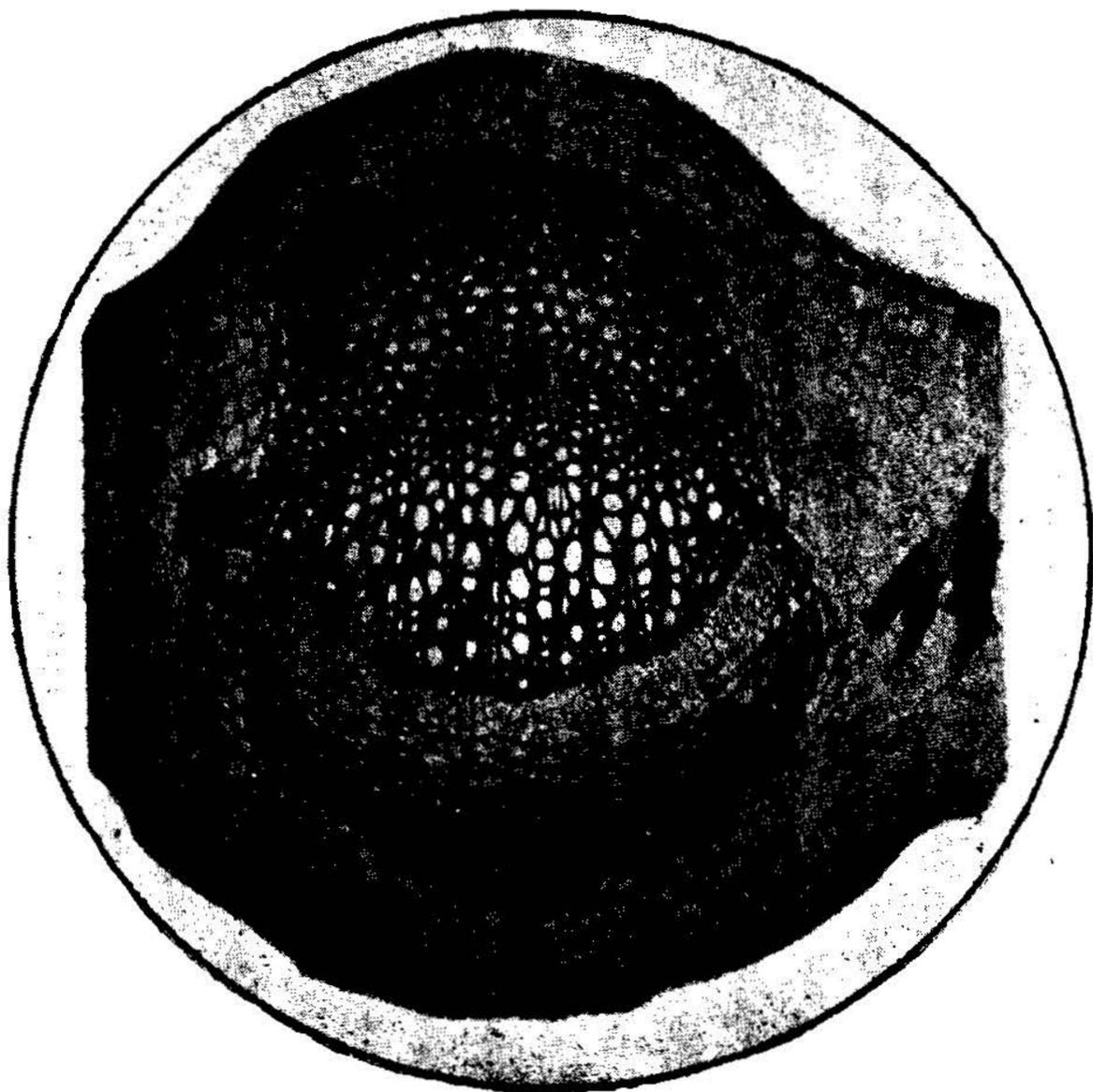


Fig. 60.—*Notro*. Corte transversal de la hoja (Nervadura central). Microfotografía de corte teñido a la safranina diluida. Obsérvese a la derecha los «escleritos» v. t. lámina en color.

nítidamente implantada en la porción céntrica de un parénquima cortical delimitado por las epidermis superior e inferior (E. sup. y E. inf.) cuyas membranas externas, fuertemente cutinizadas, se ponen de manifiesto con la safranina que las ha teñido en rojo vivo.

La *nervadura central*, que se inicia debajo de la hipodermis (Hip.) consta de varios elementos histológicos, destacándose de arriba hacia abajo un haz de fibras liberianas (F. lib.) semilunar, seguido por debajo por un grupo de parénquima medular (P. med). Aparecen por debajo de esta zona, las cuñas leñosas primarias (L. p.) y a continuación la amplia formación leñosa secundaria (L. s.) que forma un arco que se adhiere por su lado convexo al cambium (Camb.), delimitado por su parte externa por el liber secundario (Li, s.) a su vez abrazado por un arco semilunar de fibras liberianas (F. lib.) cuyos extremos, abrazando al haz liberiano, van a soldarse con los bordes externos del haz leñoso secundario. El hipoderma cortical inferior

(Hip. i.) está formado por células esféricas muy poco espesadas, de carácter colenquimático como las del hipoderma superior.

A ambos lados de la nervadura central continúa el parénquima cortical que confina con el parénquima clorofílico de empalizada (Cl.) en cuyas proximidades puede verse los notables *escleritos* (Escl.) que ya sea aislado, como

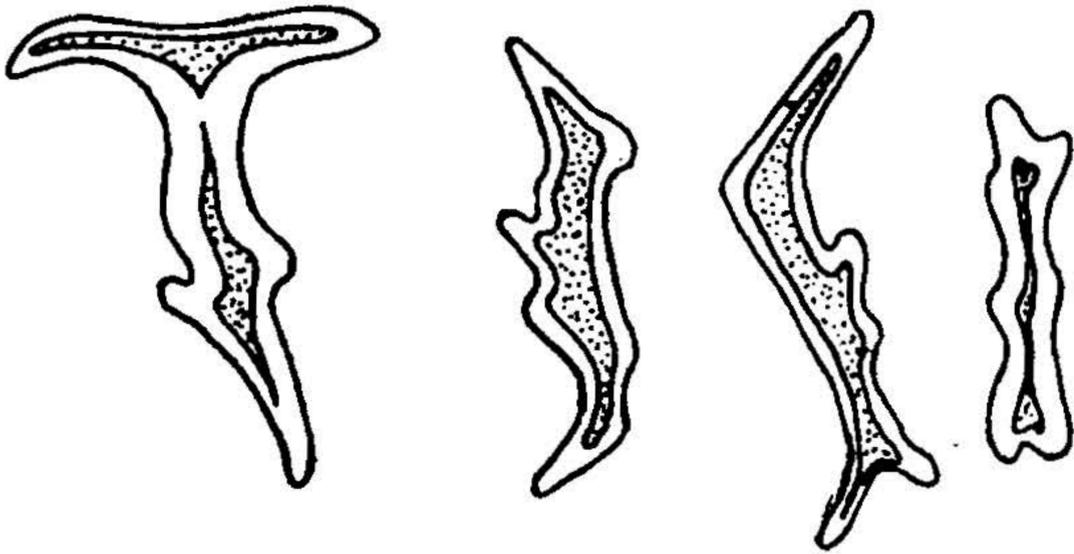


Fig. 61.—*Notro*. Tipos de «escleritos» del mesófilo

aparece el de la izquierda, o bien aproximados, como el grupo de la derecha, recuerdan los que se presentan en las hojas de las Oleáceas, Teáceas, y algunas otras familias vegetales, afectando en la hoja del *Notro* formas curiosas como las que representa el esquema (Fig. 61).

Histología de la madera

El leño de «NOTRO», por la hermosa textura que presenta, se presta admirablemente para finos trabajos de marquetería, muebles de lujo y variados objetos, debido a la disposición de sus radios medulares, anchos, abundantes y de altura considerable, al punto de ser visibles a simple vista, cualidades que resaltan aún más al cortar las planchas en dirección paralela a los radios medulares, pues las planchas así cortadas y luego pulidas y barniza-

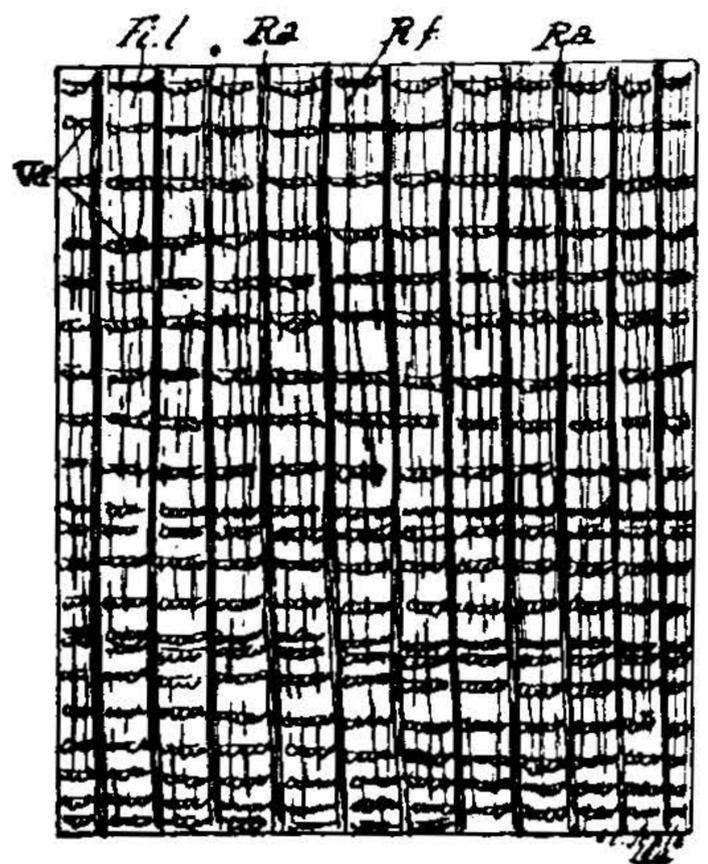


Fig. 62.—*Notro*. Corte transversal del leño. Aspecto general visto con 12 diámetros de aumento

están subdivididas por las hileras de vasos (Va) tendidas tangencialmente, es decir, perpendiculares a los radios medulares, en concameraciones cuadradas o rectangulares.

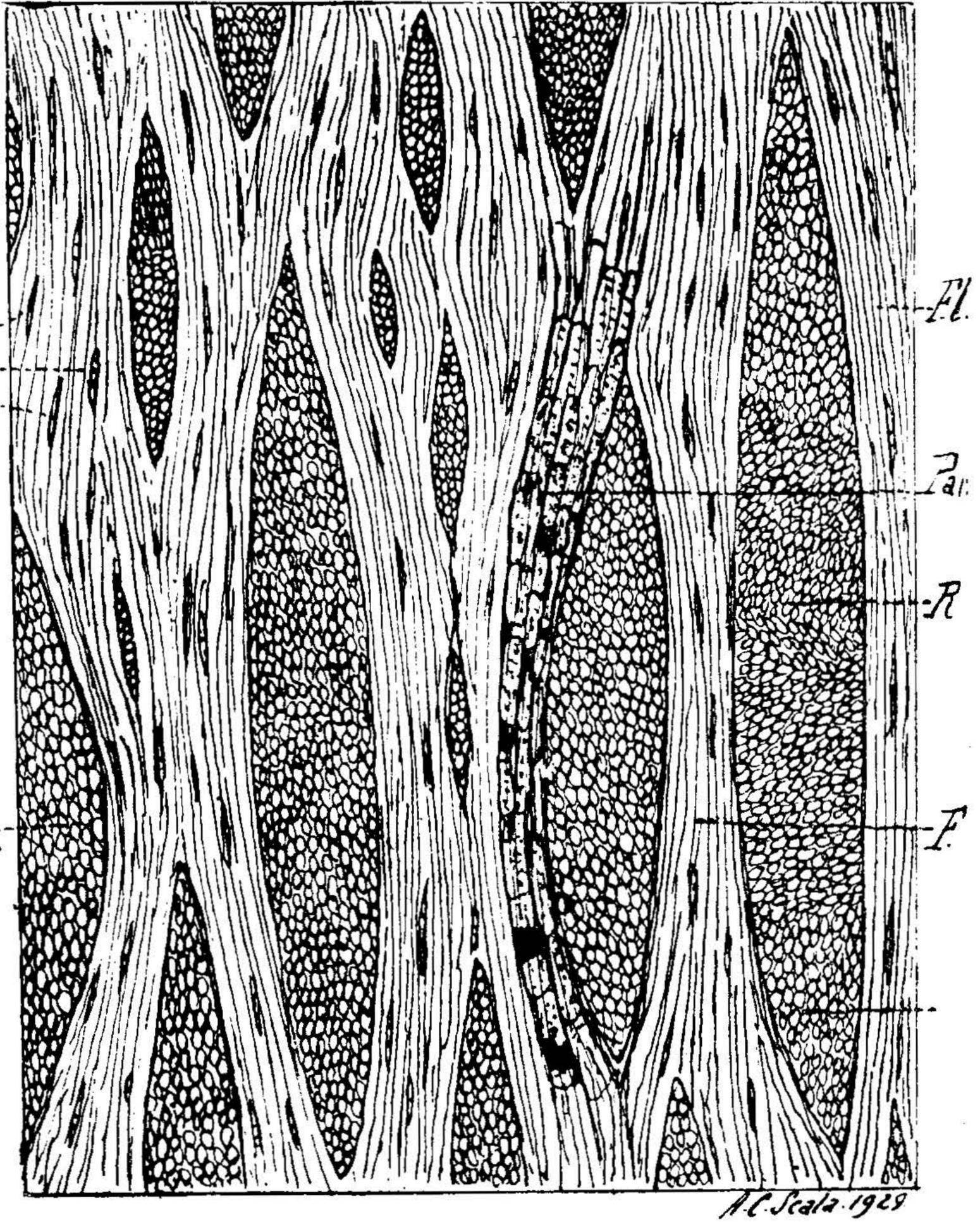


Fig. 64.—*Notro*. Leño (Corte longitudinal tangencial) $\frac{120}{1}$ (Procedencia como el de la figura 63).

Además de los radios medulares anchos, es posible distinguir entre los mismos, otras hileras de radios medulares finos, formados por una sola hilera de células (R. f.).

El mismo *corte transversal del leño* visto con mayor aumento (Fig. 63) (120 diám.) permite observar y definir los distintos grupos con toda precisión, destacándose en primer término radios medulares anchos, (Ra.) cuyo espesor varia entre 60 y 400 micrones, separados entre sí por distancias variables; estos espacios están formados por fibras leñosas con incrustación normal (F. 1.) en su masa se abren paso los vasos leñosos, cuya típica disposición en series transversales (Va.) es muy característica. Estos vasos miden de 50×70 a 70×90 micrones los ovoides, y de 76 a 80 micrones los de contorno circular. En cada zona fibroso vasal, se observan finos radios medulares (R. f.) uniseriados, cuyo espesor es inferior a 25 micrones. Estos mismos radios medulares angostos, vistos en corte longitudinal tangencial, están constituídos por dos a ocho células; cuando dos, se tocan por las bases comunes y su altura total es de 50 a 55 micrones y su ancho de 15 micrones; cuando la altura llega a ocho células, el diámetro transversal es de 14 y el longitudinal, variable, hasta 200 micrones. Anexos a los vasos se desarrolla un grupo de parénquima leñoso (Par. 1.) que no se propaga, siendo por tanto de carácter paratraqueal.

El corte longitudinal tangencial (Fig. 64) es muy característico ofreciendo a la observación buenos datos diferenciales, resaltando especialmente los grandes radios medulares (Ra.) cuya altura varía sin embargo entre muy amplios límites, pudiendo anotar los siguientes como más frecuentes: 400, 300, 280, 250, 200, 120, 60, de ancho; por alturas de 500, 600, 1200, 1800, 2000 micrones todos fusiformes y llenos de células radio-medulares pequeñas y por lo general de contornos circulares o elípticos.

Las fibras leñosas forman cordones (F. 1.) que bordean los radios medulares; pudiendo notarse los radios medulares pequeños encastrados en las fibras (F. 1.).

BIBLIOGRAFIA

1.—**Baeza R. Víctor Manuel.** Los nombres vulgares de las plantas silvestres de Chile y su concordancia con los nombres científicos. Santiago. 1921.

2.—**Maldonado Ernesto.** Contribución al estudio de la industria maderera y bosques chilenos. Santiago de Chile. 1925.

3.—**Castillo L. y Dey J. J.**—Geografía vegetal del Río Valdivia y sus inmediaciones. 3.a edición corregida y aumentada. Santiago de Chile. 1908.

4.—**Von Wiesner Julius.** Die Rohstoff des Pflanzenreiches. II Band. Dritte Auflage. Pág. 383 (Leipzig 1918).

5.—**Hauman L.** Catalogue des phanerogames de l'Argentine.

Además de las citadas he consultado otras muchas cuya enumeración haré en el trabajo posterior, para evitar inútiles repeticiones.

LABORATORIO DE BOTANICA DEL
MUSEO DE LA PLATA.

Junio 3 de 1929.

