



CONTRIBUCION AL ESTUDIO DEL MOLLE DE BEBER

ABREVIATURAS CON QUE LLAMAMOS LOS TEJIDOS Y PARTES ESTUDIADAS

Cr.	cristales	nucl.	núcleo
scr.	células esclerosadas	nect.	nectario
tan.	células tánicas	ov.	ovario
ca.	células asociadas	ovul.	óvulo
colen.	colenquima	oosf.	oósfera
can.	canal del estilo	p. c.	parénquima cortical
ep.	epidermis	p. x.	parénquima xilénico
ex.	exodermis	p. med.	parénquima medular
epie.	epicarpio	p. lp.	parénquima leptómico
endo.	endocarpio	pla.	placenta
embr.	embrión	pr.	prosenquima
est.	estilo	p. emp.	parénquima empalizada
escl.	esclerenquima	p. esp.	parénquima esponjoso
epit.	epitelio	pet.	pétalo
fg.	felógeno	r. med.	radios medulares
fl.	felodermo	r. med. 1°.	" " primarios
fgc.	felógeno primitivo	r. med. 2°.	" " secundarios
fgc'.	felógeno más reciente	r. med. t.	" " traqueidales
fi.	fibras leñosas	recep.	receptáculo
fun.	funículo	sub.	suber
hfv.	haces fibrovasculares	s. p.	sacos polínicos
lg.	hacecillos leñosos	s. embr.	saco embrionario
ha.	hadroma	t. e.	tubos cribosos
h. v.	haces vasculares	t. l.	tiras liberianas
h. l. l.	haces liberoleñosos	tra.	traqueidas
chal.	chalaza	til.	tilios
lp.	leptoma	t. nut.	tejido nutritivo
mes.	mesocarpio	teg.	tegumento
mier.	mierópila	vr.	vasos resinosos
meat.	meatos	v. l.	vasos leñosos.

REFERENCIAS DE LAS MICROFOTOGRAFIAS

<i>Microfot. N°</i>	<i>Referencias</i>
1 - 2	Cortes transversales de la raíz
3	Corte transversal de un tallo joven
4 - 5	" " de la corteza y suber
6	" " de la corteza del leptoma y parenquima cortical
7 - 8	Cortes longitudinales del leptoma
9	Corte transversal del leptoma
10	" longitudinal entre albura y leptoma
11	" " del leptoma
12	" " de la corteza desde suber al leptoma
13	" transversal albura
14	" longitudinal albura
15	" tangencial longitudinal albura
16	" transversal albura
17	" longitudinal duramen
18	" tangencial longitudinal duramen
19	" transversal duramen
20	" " del peciolo
21	" longitudinal del peciolo
22	" " " " (mayor aumento)
23	" transversal nervadura del pié de la hoja
24	" " " " principal
25 - 26	" " hoja (limbo)
27 - 28	Cortes de la epidermis superior e inferior de la hoja
29 - 30	" transversales de la flor parte superior ov.
31 a 33	" " " " " a la altura del estilo
34 a 36	" " " " " a la altura ov. parte inferior
37	" " de las anteras
38 - 39	" " anteras dehiscentes
40 a 43	Serie de cortes longitudinales de la flor
44 - 45	Granos de polen
46	Posición de los diversos verticilos de la flor
47 - 48 - 49 - 50	Serie de cortes transv. de la flor, altura del ovario
51 - 52 - 53 - 54	" " " " del peciolo
55 a 63	" " " " peciolo y receptáculo floral
64 - 65	Cortes transversales de los frutos jóvenes
66	Corte transversal de los resiníferos de la raíz
67	" " del resinífero del peciolo
68 a 70	Cortes transversales del tallo altura de un nudo en formación de una nueva ramita
71 a 73	" " y longitudinal del leptoma (vr.)
74 - 75	" longitudinal y transversal de un pétalo (vr.)
76 - 77	Cortes transversales del receptáculo en 2 partes distintas (vr.)
78 a 80	" " del fruto (vr.) joven.

ALGUNAS CONSIDERACIONES GENERALES DEL MOLLE DE BEBER

Con el propósito de contribuir al estudio de la flora de esta Provincia, donde me encuentro ligado por sólidos afectos y como un acto de gratitud hacia ella, he deseado presentar este trabajo que es el estudio de uno de sus ejemplares que ocupa una vasta zona. El tema es interesante y se hace tanto más, cuando llegamos a conocer las anécdotas que se bordan acerca de las condiciones tóxicas de ellas y por la recomendación que ha hecho el Dr. Hieronymus. Inducido por estos motivos he efectuado el estudio de la histología en sus distintas partes, en el químico, la determinación de los extractos secos de la corteza, leñic y flor, su posición sistemática y sus aplicaciones.

El Dr. Hieronymus, en su libro "Plantae diaphoricae", página 69, indica la conveniencia del estudio de estas plantas. El Dr. F. Kurtz en la "Geografía de Córdoba", de Ríos y Achával, página 293 dice refiriéndose a la aloja, bebida alcohólica que se fabrica con la semilla del Molle de beber y a las anécdotas sobre ciertas particularidades de esta planta:

" dicen ser cálida cuando es dulce y fresca siendo fuerte. Así en efecto, como he podido experimentarlo durante mi estadía en Bajo Veliz (San Luis, en 1894). Creo que la impresión de calor, producida especialmente en las mejillas, por una taza de aloja recientemente preparada, tiene sus causas en ciertas substancias resinosas de la fruta, que durante la fermentación se precipitan o descomponen. La aloja de algarroba, es mucho más agradable que la del Molle: me recordaba siempre la bebida predilecta de mi tierra natal, la famosa cerveza blanca (Weissbier) de Berlín, néctar muy rico en ácido carbónico y pobre en alcohol. Mi estimado amigo y colega el profesor Arechavaleta, director del Museo Nacional de Montevideo, me escribió (1-1901) sobre el Molle de beber (Aruera en el Uruguay, Aroerinha en el Brasil), aquí esa especie nunca alcanza las proporciones arbóreas y dice la gente de campo, que produce inflamaciones terribles en los individuos que acaso se quedan dormidos a su sombra, o que cortan ramas sin saber lo que es. Agrega que para evitar esos accidentes, se debe saludar a tal aruera del modo siguiente, si es por la mañana que se la ve, se dirá buenas tardes señora Aruera, y si es por la tarde: buenos días, etc. Los Molles de beber que ví en Cosquín, desprendían gotitas líquidas brillantes, cuando se los miraba sobre el cielo

y este fenómeno no lo he visto en los ejemplares del Uruguay. Estas gotitas son según mis observaciones, no una exudación del árbol, sino secreciones de ciertos insectos, chicharras, etc. que no pueden igualarse directamente con las lágrimas.”

Esta planta contiene principios activos solubles en agua. Se los encuentra disueltos en la savia no únicamente en el leño, sino en todas las partes de la planta, así en las hojas, ramas, flores y frutos.

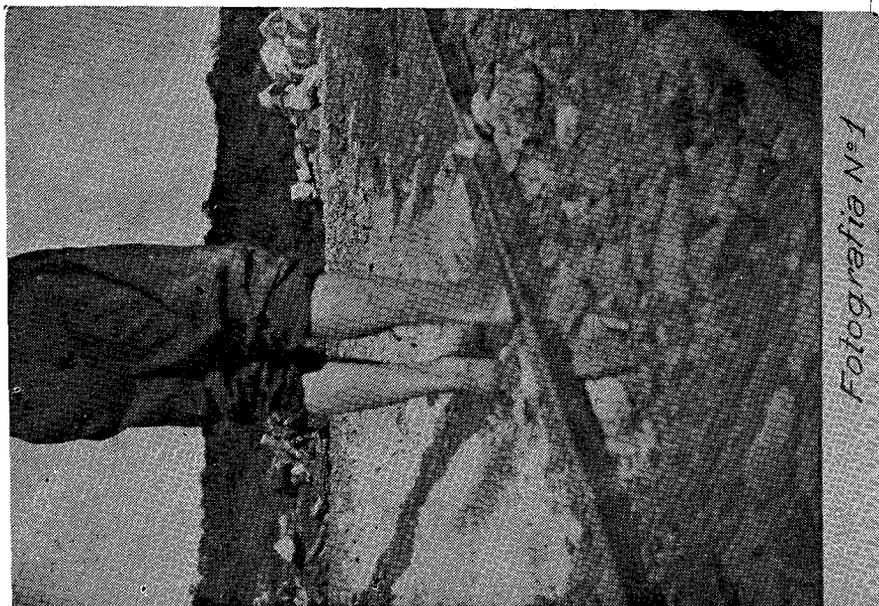
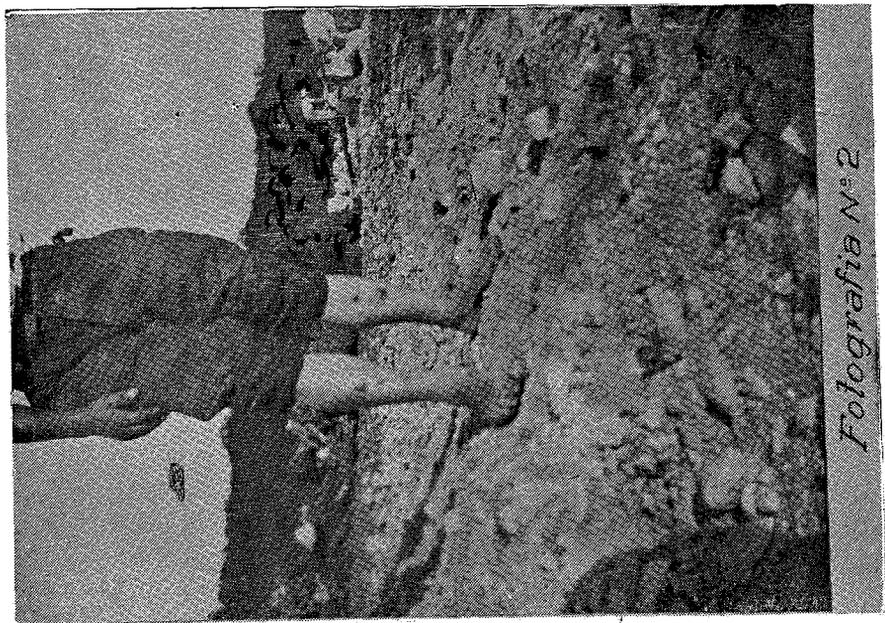
El profesor Arechavaleta al referirse a las gotas como llovizna que se observa al tras-luz del sol, les atribuye origen distinto y equivocado. Estoy en condiciones de afirmar que se trata de substancias de la planta misma, no sé si como lágrimas pero sí sé como principios activos. Esto, no es por otra parte raro, si tenemos en cuenta lo que ocurre en ciertas especies del género *Semicarpus* y tantas otras, como veremos enseguida.

He efectuado observaciones en los meses de Diciembre a Marzo, en diversos ejemplares de Molle, en Unquillo y Río Ceballos y opiniones de personas caracterizadas de la región, me dan interesantes datos acerca de esto.

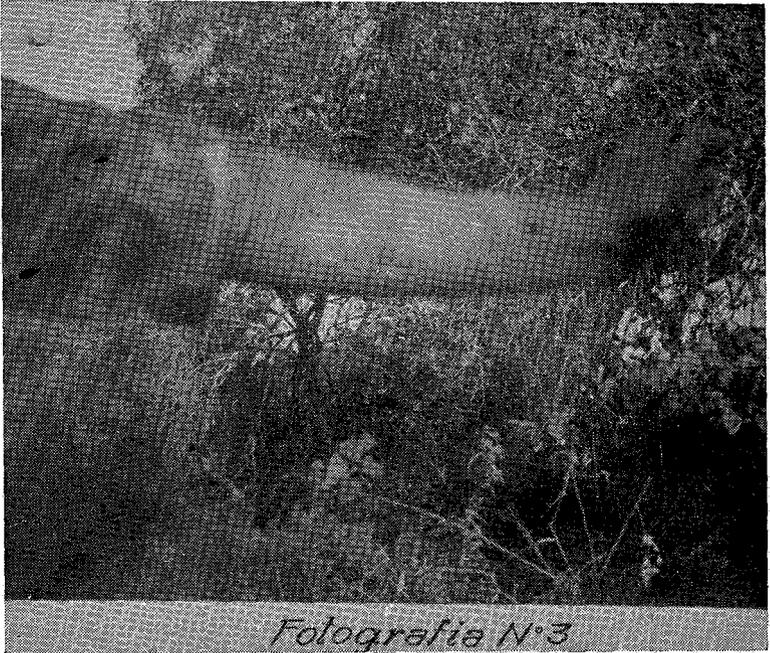
Esas secreciones o excreciones que menciona el profesor Arechavaleta que ha visto en los Molles de Cosquín y que he visto en los de Unquillo y Río Ceballos, es o son principios tóxicos que tiene el Molle, produciendo en la piel, los trastornos que son conocidos. Es o son principios similares a otros que caracterizan a especies de otros géneros de las *Anacardeaceas* y que producen más o menos los mismos efectos.

Las personas que se cobijan bajo el Molle de beber, particularmente en las horas de sol ardiente, de Diciembre a Marzo principalmente son “*flechadas*”, como se dice vulgarmente. Se llena el cuerpo en las partes descubiertas de la cara, brazos, etc. de erupciones o rubefacciones. Se pueden contar por centenares, las personas que han sufrido sus efectos. Este es casi inmediato en algunos casos y en otros, al cabo de un cierto tiempo.

A uno de mis compañeros, le ocurrió lo siguiente: después de haberse dado un baño en un arroyo, en el departamento San Javier, se fué desnudo a cobijarse bajo la sombra de un Molle, para pasar un momento más fresco y substraerse del rigor de una siesta de fuerte verano, después de un cierto tiempo decidió vestirse y



Piernas de un hachador flechado por el molle



Fotografía N° 3

Un brazo flechado por el molle.



Fotografía N° 4

Una hachada de molle en Río Ceballos.

cuál no sería su asombro al encontrarse el cuerpo, en las partes que tenía descubiertas, lleno de erupciones.

En Unquillo, Río Ceballos, Salsipuedes, etc., hay muchas personas que pueden dar datos sobre la “*flechadura*” del Molle, lo que les ocurre con el hecho de permanecer bajo de él un corto rato, o pasar por las inmediaciones o hachándolos. Así puedo citar casos como el que presento en las fotografías Nos. 1, 2 y 3, donde personas que se dedican a la hachada del Molle, son seriamente repelidos, pues cuando el hacha homicida le abre un herida, la repele inyectando el virus venenoso y así pueden contarse una gran cantidad de víctimas.

Los que se dedican al transporte de leña, ya sea verde o seca, también sufren sus consecuencias. Conozco casos de personas que se dedicaban a la hachada de Molle, como los que lo transportaban, que han debido permanecer algunos meses hospitalizados por la forma tan aguda con que los atacó y otros han debido dejar definitivamente este trabajo, dedicándose a otras actividades.

Finalmente debo recordar mi caso: en el mes de Febrero del año 1925, estando en Río Ceballos, en una “hachada de Molle”, como muestra la fotografía N° 4, me froté con la mano derecha, la parte superior de la izquierda, con el jugo de una planta cortada hacía pocos días. Después de dos horas aproximadamente de haberme colocado dicho jugo, me lavé perfectamente bien con jabón. Al cabo de cinco días, tenía toda la región frotada, cubierta por una mancha colorada y llena de pequeñas ampollitas o erupción y como requiebrada la piel, produciéndome bastante escosor, sobre todo, cuando esa parte permanecía por algún tiempo al sol directo. Estas erupciones las han presenciado varias personas, en las que se cuentan algunas de esta Facultad. Entre las personas que presenciaron la colocación del jugo y sus efectos, son los señores Chechi y Pedrotti, propietarios de aquella explotación calera.

Los efectos duraron por espacio de ocho días.

En consecuencia, debo atribuir a principios activos los efectos producidos, que deben ser similares a los del género *Semicarpus* y no a lo que equivocadamente atribuye el profesor Arechavaleta.

Estudiando las condiciones de diversos géneros de esta familia, vemos que ciertas especies tienen principios tóxicos que pro-

ducen más o menos los mismos efectos que la planta que estudiamos, así por ejemplo *Mangífera indica*, cuya fruta es muy apetecida y sabrosa. Se la consume mucho en los trópicos, pero si se come con exceso provoca erupciones en la piel.

En el *Género Anacardium*, hay varias especies, pero sobre todo el *Anacardium occidentale* L. contiene el fruto en su capa media, un aceite picante y quemante que provoca inflamaciones sobre la piel.

En los estudios hechos por el Dr. Städeler, en el año 1847, ya determinaba el principio activo en el fruto de los *Anacardium*.

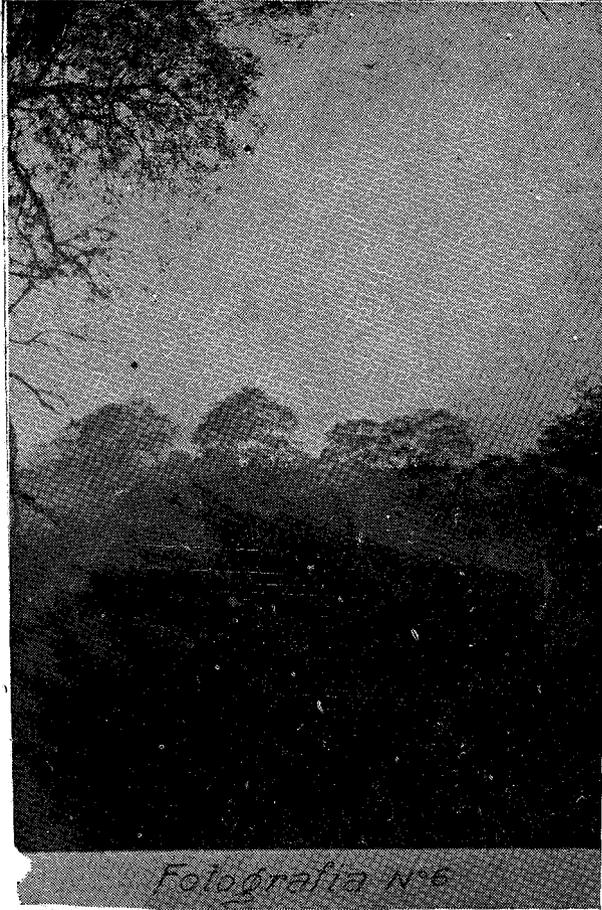
Género Glutta L. Contiene cinco especies. La más común es *Glutta renghas* L. cuya savia es extraordinariamente acre y provoca sobre la piel, inflamaciones y tumores. Por otra parte, sirve para preparar barnís excelente.

Género Schinus L. Cinco especies. Plantas útiles. Todas las especies contienen en la corteza una resina abundante, fuertemente fragante, y gran cantidad de materias tánicas. Del *Schinus molle* se emplea la resina exudada (matix americano), como purgante. También se emplea el jugo para recubrir sogas para hacerlas durables. La corteza y las hojas se emplean en América para la curación de hinchazones y tumores, en la misma forma los de *Schinus terebinthifolius*, lo mismo que los de *Schinus dependens* y *Schinus latifolius*. Además, se emplean las hojas de *Schinus molle* y *Schinus terebinthifolius* en el Brasil como adición en los baños para fortalecer y para la curación de hinchazones y tumores. Se hace también de la fruta de *Schinus molle*, jarabe, vinagre y bebidas agradables. El té de *Schinus terebinthifolius*, *dependens* y *latifolius*, se considera como diurético. La bebida fabricada con las semillas de las últimas dos especies, es llamada en Chile, chicha, y es muy agradable.

Género Lithrea. Hay tres especies. La *Lithrea cáustica*, es planta tóxica. Las exhalaciones de la planta son consideradas como peligrosas y el contacto con maderas secas, provoca erupciones cutáneas dolorosas. La *Lithrea molleoides* se emplea en forma parecida como el *Schinus terebinthifolius*.



Un hermoso ejemplar de Molle.



Un bosque en que predomina el Molle.

Género Pseudomdingum Eng. Son tres especies. Tanto la madera como la resina tienen olor a animal muerto en descomposición y son muy tóxicas.

Género Rhus L. Unas 120 especies. Como todas las Anacardeaceas son muy ricas en substancias tanantes (taninos); pero hay especies, entre la sección de las venenateas, que poseen un jugo lechoso, que es el que produce la gran toxicidad de dichas especies. El jugo lechoso de *Rhus toxicodendron*, produce sobre la piel, erupciones e inflamaciones. En forma parecida actúa el *Rhus vernici-fera* y *Rhus vernix*. Se emplean también los jugos de *Rhus toxicodendron* y *Rhus vernix*, en contra del reumatismo y de la parálisis.

Género Semecarpus L. Unas 40 especies. De algunas especies por ejemplo: *Semecarpus ferstend* en la Malaca y *Semecarpus heteropilla* en Jaba y Sumatra, el jugo es tan acre, que se teme las gotitas de lluvia que caen en los árboles, porque éstas producen sobre la piel, inflamaciones.

Hemos detallado esas especies que pertenecen a las Anacardeaceas porque tienen, sus principios activos, cierta analogía con nuestra planta estudiada. La gran cantidad de substancias tánicas, resinas, aceites volátiles o esencias, le dan cierta aplicación como para curtiembres, tintas, particularmente negras, algunas insolubles, condiciones terapéuticas, etc.; algunas de ellas las conocen también en el molle, nuestros nativos.

Como había dicho anteriormente, en el género *Anacardium*, se había estudiado el principio activo que produce las erupciones o vejigas en la piel y se llegó a la conclusión de que se trataba de un aceite que si bien no era volátil a bajas temperaturas, se descomponía y ese principio lo llamó el Dr. Städeler, *cardol*.

Por todo lo expuesto, vemos que nuestras observaciones efectuados en el Molle de beber, tienen una relación muy directa con lo que se observa en otras plantas de especies y géneros diferentes y hasta dentro del mismo género. En consecuencia, nos hace pensar nomás que esta planta, tiene también un principio activo y que la llovizna que se nota a tras luz bajo esta planta, corresponde a este principio, tal cual lo que ocurre y se ha observado en el género *Semecarpus*.

CARACTERES DE LA FAMILIA DE LAS ANACARDEACEAS

según *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*

POR A. ENGLER Y K. PRANTL.

III Parte. Sección 4 y 5. 1897

Flores hermafroditas o por aborto unisexuales, generalmente regulares, con ciclo pentámero, más raras veces tri o tetrámeros. Eje floral a menudo plano - convexo o cóncavo, alguna vez formando genóforo en forma de almohadón o que se asemeja a un disco de forma anular y de vaso. Cáliz ínfero hasta súpero. Pétalos raras veces faltan, estambres igual número que pétalos, rara vez doble cantidad, a veces en parte abortan, rara vez en más de dos círculos. Carpelos varios libres o uno único, o tres - cinco, más raro, mayor cantidad que estén unidos desde la base, en cuyo caso algunos abortan. Carpelos o lóculos contienen siempre solamente una semilla invertida. Estambres separados o raras veces concrecentes o soldados. Frutos diferentes, secos o en forma de drupa, con mesocarpio resinoso. Semilla sin o con poco tejido alimenticio. Endocarpio bastante grande, carnoso, doblado. Con cotiledones planos o gruesos, planos - convexos. Árboles o arbustos con canales resiníferos en las ramas, con hojas alternas (sólo en *Bouea* son opuestas), sin folíolos (excepción de *Catutspéron adans - Holigarnas roxb*) y con flores generalmente numerosas y pequeñas reunidas en racimos terminales o axilares.

Anotaciones. — La familia de las Anacardeaceas es muy natural, sin embargo, no es tan fácilmente reconocible porque las plantas que corresponden a ella, tienen un hábito que las asemeja mucho a árboles y arbustos de muchas otras familias, así de las *Burseraceae*, *Meliaceae*, *Rutaceae*, *Sapindaceae*, *Leguminosae*, *Connaraceae*, etc., sin embargo es fácil tomar una determinación sobre la posición de una planta, después de la limitación de la familia. Hay que investigar en las Anacardeaceas, si existen vasos resinosos en las ramas, y luego la estructura y sobre todo en la manera de estar adheridas las semillas. El funículo se levanta tanto libre de la base del ovario como que sale de la costura umbilical, en el

medio o en su término superior; pero siempre la micrópila está dirigida hacia su lado cóncavo.

Organos de vegetación. — Los órganos de vegetación muestran exteriormente pocos detalles notables, las hojas son en parte siempre verdes y de persistencia más o menos larga en parte son delicadas y se caen anualmente, en parte son indivisas, en parte son pinadas de tres o en número impar, nunca se observa en las hojas puntos transparentes y por esto se diferencian las Anacardeaceas fácilmente de las Rutaceas. A veces sin embargo, el verde homogéneo de las hojas se encuentra interrumpido por puntitos incoloros; pero estos no son debidos a grádulas esenciales, sino a druxas de cristales que se encuentran repartidas en el tejido de empalizadas.

Comportamiento anatómico. — La existencia de canales de gomoresinas esquizógenos es la particularidad característica de las Anacardeaceas. También está basado en este hecho, como en la existencia de numerosos tubos con taninos en los tejidos, la riqueza de nuestra familia en plantas medicinales y útiles.

Todas las Anacardeaceas poseen vasos resinosos situados en el leptoma de los hacesillos. En las ramas de un año, están agrupados generalmente en círculo, estos vasos resinosos, son de corte transversal oval; en la mayoría de los casos son gomoresinosos esquizógenos, que están revestidos primero por una capa de células, que se dividen, de paredes delgadas y luego están recubiertas del parénquima de células estiradas y aseguradas contra la presión de los tejidos adyacentes por una capa de liber de paredes gruesas que en su corte transversal tiene forma de media luna o también envuelto por una capa continua liberiana. En casos más raros, la capa liberiana es débil, así en *Cytocarpa prócera* H. B. K.; *Poupartia borbónica* Lam., *Calesium triphlium* (Hochst). O. Ktze; *Semecarpus*. A veces se encuentran también solo células liberianas aisladas fuera del leptoma, así en *Comoeladia ilicifolia*, L., y *Mangífera índica*, L., donde en este último, se encarga de la protección mecánica para los canales resinosos un anillo esclerimatoso continuo situado en la periferia, los mismos como en *Protorbus Oblongiflolias*, Engl., y en *Astronium concinnum*, Schott.

La estructura del tejido mecánico, no tiene valor para la agrupación sistemática de las Anacardeaceas, porque géneros emparentados y a veces especies de un mismo género, muestran en ese sentido, diferencias. Lo mismo no tiene importancia para la agrupación sistemática dentro de la familia, si en la médula existen canales resiníferos o si éstos faltan.

A veces existen también fuera del fluema y liber en el tejido fundamental, canales resinosos, así en *Anacardium occidentale* L., acompañando a los hacecillos leñosos, pasan los canales resinosos a las hojas, sobre todo cuando éstos son persistentes. A más se encuentran en todas las Anacardeaceas, en el fluema un número más o menos grande de tubos con tanino, éstos son de longitud bastante apreciable, de dos a seis veces más largas que el largo de las células parenquimáticas que los rodean. Igualmente aparecen numerosos tubos de tanino, cortos, en el tejido fundamental periférico y en la médula, en el primero en cantidad completamente extraordinaria.

El sistema cuticular, está provisto de una epidermis en las ramas jóvenes y en las hojas no raras veces tiene pelos puntiagudos monocelulares. En ramas más viejas, comienza la formación del corcho, en la primera capa debajo de la epidermis. Algunas veces, células del suber se esclerosan (*Rhus typhina* L.) u ocurre con capas enteras en su lado interior (*Rhus toxicoden* L. *Cotinus*) o se esclerosan en forma homogénea (*Schinus molle* L.) o a veces por grupos aislados de células suberosas (*Anacardium occidentale* L.).

El feloderma se desarrolla en *Rhus*, colenquimático, en algunos otros géneros (*Pistacea astronium*), capas enteras de feloderma se esclerosan.

El sistema mecánico está desarrollado por lo tanto, en parte, como capas periféricas adyacentes al corcho; en parte, como un anillo continuo de liber adherido al leptoma; en parte, en forma de manto cilíndrico adyacente a los hacecillos y dispuestos en forma de anillos.

El sistema de asimilación de las hojas, siempre bilaterales.

En el sistema conductor, los vasos presentan perforaciones simples de los tabiques, generalmente poco inclinados, muchas ve-

ces existen vasos reticulados y vasos punteados sencillamente; en Pistaceae no solamente los vasos son más angostos sinó también las traqueidas, estando engrosadas sus paredes en forma de espiral.

El prosenquima de las médulas, es simplemente punteado. Los tubos cribosos, según Muller, de un volumen mayor que el parenquima liberiano en sus planes terminales y llevan planchas cribosas sencillas (Pistaceae) o por lo menos poco delgadas o anchas redondeadas (Rhus). Los vasos cribosos de *Anacardium astro-nium*, tienen además en toda la pared longitudinal, campos cribosos alineados en forma de escalera.

Los radios medulares son preferentemente uniseriados, sin embargo, existen también a menudo, bi y triseriados, al lado de los uniseriados, raros tetraseriados; sus células son alargadas radialmente.

Muy difundidos son además los tubos de células con cristales.

El parénquima de casi todas las especies estudiadas, tienen cristales de oxalato de calcio y sobre todo, cristales aislados romboédricos, más raramente drusas; sin embargo se observan también en partes cristales aislados y drusas en el mismo pedazo de ramas. Sobre todo, rico en cristales aislados son los radios medulares en la zona del leptoma y en el parénquima leptomático, en el cual también, se forman numerosas hileras de cordones.

Relaciones florales. — En las generalidad de las Anacardeaceas encontramos las flores en la axila de la hoja portadora, con dos hojas anteriores laterales. En caso de flores de cinco sépalos, está el sépalo impar colocado en frente a la hoja portadora y en caso de suficiente ancho, se recubren los sépalos según dos quintos.

El número de géneros en los cuales todos los verticilos tienen un mismo número de elementos, es pequeño, esto ocurre por ejemplo en *Spondria* y en *Buchanania*; en la generalidad de los géneros restantes el número de carpelos es menor; muy a menudo sólo tres componen el gineceo y en este caso estos tres están orientados de manera que un carpelo impar cae hacia atrás. De estos tres ovarios, en muchos géneros sólo uno lleva semilla, mientras que en los otros géneros, con una semilla en cada lóculo, solamente una semilla llega a la madurez. De los ovarios rudimentarios, a menudo no se puede observar más que el estilo y el estigma, así por ejem-

plo en *Haphlorhus* y *Pistaceas*, en algunos géneros como *Pentaspadon* existe también sólo un estilo de manera que aquí talvez está desarrollado un solo carpelo. Mucho más aparece la reducción a un carpelo en la *Mangífera* y en el género emparentado, que es tanto más interesante, que en el género pariente *Buchanania*, existen cinco carpelos separados de los cuales sólo uno desarrolla una semilla.

Aparte de que en las flores hermafroditas de muchos géneros los estambres degeneran, así encontramos en muchos casos una reducción debido probablemente por no utilización del número primitivo de estambres. Así existen en *Buchananea*, diez estambres que todos son fértiles y en el género correspondiente al mismo fruto de parentela, *Anacardium*, existen 10 - 7 estambres y entre éstos generalmente uno solo es fértil, el que se encuentra favorecido por su posición frente a los otros. En el género *Mangífera*, encontramos sólo especies con un máximum de cinco estambres situados entre los pétalos; si aquí hay abortados los miembros de un segundo ciclo, es dudoso, pero con seguridad sabemos que en las especies de *Mangífera*, que sólo posee un estambre fértil o que sólo poseen un estambre, por lo menos cuatro se han perdido por aborto; pues existen todos los términos de pasaje. Al mismo grupo de género, pertenece también *Melanorrhoea*, en el cual algunas especies presentan una gran prolongación del eje floral entre los pétalos y el gineceo; mientras algunas especies, sólo desarrollan cinco estambres, encontramos en otros, un eje floral aún más fuertemente desarrollado, de cuatro a cinco ciclos de estambres, entre los cuales por lo menos dos - tres, son ajenos al tipo de este grupo y que se debe a una inducción, resultado del prolongamiento del eje floral para una formación más numerosa de estambres.

También en *Sclerocaria virrea*, Hoshst, ocurre que fuera de los diez estambres comunes, aparecen quince que aquí están a la misma altura. El ciclo de parentela de *Rhus*, es muy rico en género con dos ciclos de estambres fértiles, como también algunos con un solo ciclo, finalmente allí tenemos dos géneros (*Pentaspadon* y *Nicrostemon*), en los cuales los elementos del ciclo interior se han transformado en estaminoides.

En algunas *Anacardeaceas* encuéntrase solamente una envoltura floral simple.

El eje floral muestra en las Anacardeaceas una constitución múltiple. El comportamiento común es inserción hipógina. En algunos casos se dilata y se espesa el eje floral grandemente.

En *Semicarpus* tenemos toda clase de transiciones entre las conformaciones del eje floral, de forma laminar hasta la forma de vaso; al mismo tiempo encontramos aquí el eje floral adherido al estilo y reunido con éste.

Igualmente encontramos en las Anacardeaceas, apocarpia y sincarpia completa.

Fruto y semilla. — Las semillas tienen una cáscara delgada o un poco correaea dentro de la cual el embrión se desarrolla, de manera que desaloja el tejido nutritivo. El embrión está más o menos curvado de acuerdo a la adhesión de la semilla, rara vez completamente derecho. En Anacardeaceas de varias semillas, solamente una llega a la madurez y es protegida sobre todo por una capa interior más o menos consistente de la pared del fruto. La capa media carnosa del fruto que aparece en muchas Anacardeaceas, principalmente en *Sondias* y sus parientes, debe ayudar a la dispersión por los animales.

Sirve aún como medio de dispersión el acrecentamiento del cáliz o de la corola, cosa que encontramos en varios géneros de las Anacardeaceas. En *Melanorrhoca* y *Swintoma* se desarrollan los pétalos enormemente agrandados y pegados al fruto en forma de un aparato de dispersión por el vuelo. En otros se aumenta el poder de dispersión del fruto por medio de ciertos aparatos en forma de alas que se desarrollan en la parte superior e inferior.

SUBDIVISION DE LA FAMILIA DE LAS ANACARDEACEAS

Englen divide a la familia de las Anacardeaceas en cinco subfamilias, siendo ellas: *Mengiferaes*, *Espondieas*, *Rhoideas*, *Semicarpus* y *Dobineas*, de acuerdo a la siguiente clave:

A. — Cinco carpelos libres o solamente uno. Hojas siempre simples con borde entero.

I. — MANGIFERAES.

B. — Carpelos reunidos en un pistilo. Hojas rara vez simples, frecuentemente pinadas o trifoliadas.

a) Carpelos generalmente 5 - 4, rara vez más o 3. A cada carpelo corresponde en el ovario un lóculo con una semilla en el extremo superior.

II. — ESPONDRIAES.

b) Carpelos tres (talvez solamente uno en *Pentaspadon*), Ovario solamente con un lóculo con una semilla, las otras dos muy pequeñas o faltan.

a) Ovario y fruto libre. Hojas diferentes.

III. — RHOIDEAS.

β) Ovario rara vez libre (*Nothopegia*), embutido en el eje floral que está excavado en forma de vaso o tubo.

IV. — SENECARPEAS.

C. — Solamente un carpelo, flores femeninas absolutamente desnudas, hojas simples aserradas opuestas.

V. — DOBINEAS.

CARACTERES DE LA SUBFAMILIA DE LAS RHOIDEAES

Carpelos tres, rara vez uno. Estambres libres en las puntas o reunidos en la parte inferior. Ovario súpero, generalmente unilocular, muy rara vez aún 2 - 3, pero entonces con un solo lóculo. Con semilla colgante que sale generalmente con funículo corto de la base o cerca de la base o de la pared por debajo de la punta. Anteras (estambres) en dos o un círculo. Drupa a veces con aparato para volar, producido por el acrecentamiento del cáliz, más rara vez libre de alas, unilocular o con una semilla. El embrión generalmente encorvado, más rara vez derecho. Hojas alternas simples o de tres o pinadas.

CARACTERES PARA LLEGAR EN LA SUBFAMILIA DE LAS
RHOIDEAS AL GENERO LITHREA

C. — Flores con envoltura floral doble, con doble o igual número de estambres que pétalos, raras veces con más.

b) Eje floral plano o dilatado en un disco entre ovario y estambre, raras veces hueco.

β) Embrión más o menos torcido con tallitos libres o plegados a los cotiledones. Estambres en doble o igual número que pétalos. Semilla ascendente o colgante. Hojas simples o trifoliadas o pinadas.

II. — Ovario unilocular.

2).—El tallito del embrión plegado a los cotiledones.

*).—Flor con doble número de estambres que pétalos.

++).—Semilla ascendente.

37 LITHRAEA.

GENERO LITHRAEA. Miers. — Flores polígamas hasta dioicas. Cáliz con cinco divisiones cortas. Pétalos cinco, derechos, valvados o casi valvados. Estambres 10, en la flor hembra pequeños y estériles, en la flor macho con filamento y anteras alargadas. Receptáculo y ovario como en Schinus, el disco en las flores masculinas es en forma de almohadón y en las femeninas en forma de vaso con diez lóbulos; pero el óvulo está sentado en la base. Fruto pétreo, globoso y semilla como en el género Schinus en forma de lenteja con cáscara delgada, colgante del funículo pegado en la pared; pero el tallito torcido hacia abajo. Árboles y arbustos con hojas correaeas, lustrosas arriba, simple o imparipinadas, con nervios laterales que sobresalen claramente. Flor pequeña en racimos. Los pedúnculos florales con hojas axilares. Tres especies, en Brasil del Sud, en la Argentina, en Bolivia y Chile.

A). — Hojas simples; *Lithraea cáustica* (Molina) Miers. Lithi en Chile); con hojas ovales u oval-alargadas, cortamente pecioladas, en Chile.

Lithraea Brasiliensis. L. March con hojas alargadas elípticas o espatiliformes que se angostan en un pedúnculo alado. En la parte Sud del Brasil.

B). — Hojas de tres o imparipinadas con dos o tres pares, con pedúnculo poco alado: *Lithraea molloides* (Velloso) Engl. (Aroeira branca, Molle en el Brasil), Moya a beber en la R. Argentina. En el sud del Brasil, Argentina y Bolivia formando bosques montuosos.

ESPECIE. — El primero que estudió nuestra especie fué William Jackson Hooker en Botanical Miscellany, Vol. III, 1833, página 177. La clasificó en la siguiente forma:

“233. — (2) *Schinus?* *Ternifolius* (Gill. mst.); arborescente, de hojas ternadas con peciolo largo, lanceoladas, enteramente coriáceas, lisas, en la parte superior nervaduras paralelas nítidas. Coleccionadas en El Aguadita (Pcia. de San Luis) por el Dr. Gillies. Nombre indígena Molle dulce. Este ejemplar está desprovisto de flores y frutos por lo cual estamos en duda sobre su género, porque no se han encontrado *Rhus* en la América del Sud, nosotros pensamos referirlo con más seguridad al género *Schinus*.”

Posteriormente envió el Dr. Lorentz, ejemplares de nuestra planta a Göttingen y las describió A. Grisebach en Plantas Lorentzianae. — Göttingen 1874, en la siguiente manera:

“Terebinthaceae. — 197. *Lithraea Gilliesii* Gr. — Syn. *Schinus Ternifolius* Gill. El nombre indígena no es apto para el nombre de la especie, las hojas varían en el mismo ramo, son ternadas e imparipinadas, dos enlaces, el peciolo común entre los enlaces comunes y hacia el ápice es alado marginado. La naturaleza bien descripta por Hook et Arn. (Bot. Mix. 3, pág. 177), a *Rhus* proponen de reducir el género *Benth.* etc. y Hook, (Cen. pl. 1, p. 418), la estivación es justamente induplicativo valvada, estambres 10, lleva una radícula cónica alargada descendente yuxtapuesta a los cotiledones carnosos, planos cerca a la base de la semilla, funículo breve, reconozco la misma estructura de las flores en *L. cáustica* H. A. Arbol espectable; hojuelas lustrosas, nervaduras primarias corren en línea hacia afuera, atenuadas por ambas partes hacia el borde. Largo 2" (- 8"), el peciolo debajo de la hojuela de 1, 1/2" de largo; panículas axilares sobrepasan a la hoja axilar, cáliz pequeño 5 dentado; pétalos oval-oblongos, con estambres insertos en el disco, drupa globosa ligeramente comprimida de 3" de diámetro, semejante a *Schinus*, epicarpio amarillento, frágil que se deshace fácilmente, endocarpio luciente, simple, obscuro que recubierto por un estrato óseo al fin se deshace, testa membranácea, hileo circular sobre la base. Nombre indígena Molle, Moya a beber, Córdoba, frecuente cerca de Las Peñas, florece raramente. (San Luis)”.

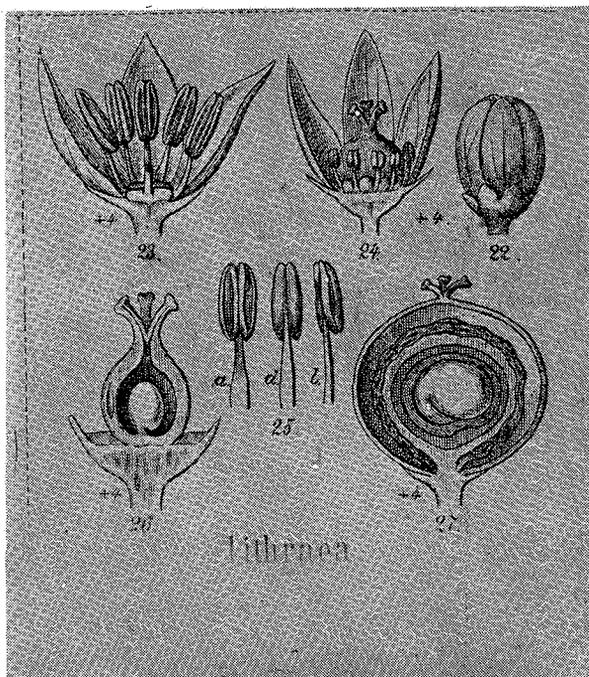


TABLA XII Fig. 22-27 de Engler en la Monografía sobre Burseráceas y Anacardiáceas en el Prodromi de Alphonso et Casimir De Candolle T. IV.



De Engler, en Engler y Prantl Pflanzenfamilien.
A) Ramo de *Lithraea Molleoides* (Vell.) Engler.

Con motivo del estudio de las Anacardeaceas, A. Engler cita a uno de los ejemplares tipo de nuestra planta refiriéndola a *Lithraea molleoides* en Flora Brasilensis, volviendo a hacer mención de la misma en su monografía sobre Burceraceas y Anacardeaceas en el Prodrómus de Alphonso et Casimir de Candolle volumen IV, donde describe el género *Lithraea* y la *Lithraea molleoides* citando entre éstas un ejemplar cuyo original coincide con nuestra planta. Es el ejemplar que figura para la Argentina, Córdoba, proximidades de Las Peñas (Lorentz, n. 197 en herb. Berol. etc. al.).

Tomamos este último trabajo por no poseer la Flora Brasilensis en la parte que se refiere a las Anacardeaceas y ser la monografía de Engler citada, posterior a su trabajo en la Flora Brasilensis.

“XXVI. *Lithraea*, Miers Trar. en Chile, II 529; Gay Fl. Chil., II 43; L. March. Anac., 91, 189; Engler Fl. Bras., 394. *Rhus* pr. p. Hook et Arn. Bot. of Beech. Voy. I, 15, t. 7; Torrey en Emory Rep. Bot., t. 7, Benth et Hook, gen. Pl., I, 418. *Duvaua* sp. Turcy en Boll. Mosc. XXI, 467.

“Tabla nuestra XII, fig. 22-27”.

“Flores polígamo-dioicas. Cáliz 5-partido, Gamófilo divisiones cortas. Estivación quincuncial. Pétalos 5 derechos por fin más manifiestos, estivación valvada. Estambres 10 en las flores femeninas pequeños y estériles, en las flores masculinas y hermafroditas fértiles; filamento subulado erecto; anteras oblongo-ovoideas, versátiles al tornar son dehiscentes en sentido longitudinal. Disco anular 10-surcado, 10-crenado. Ovario sesil tricarpelar, en las flores masculinas abortivo, en las femeninas y hermafroditas ovoideo, unilocular; óvulo solitario suspendido de un funículo basilar ascendente. Estilos 3 libres; estigmas extrorsos, de ápice truncado. Drupa globosa pisiforme, epicarpio de estructura de papel, mesocarpio tenue resinoso, que se cae, endocarpio coriáceo adherente. Semilla erecta, testa membranacea de estructura tenue. Embrión albuminoso, cotiledones plano-convexos. Radícula súpera.

“Arboles y arbustos chilenos y del Brasil extratropical, una de Australia. Hoja simple o bien imparipinada coriacea, marginadas, superiormente lustrosa, inferiormente venosa. Flores pequeñas en panículos, pedúnculo llevan la dirección de la hoja axilar.

Observaciones: El género lo ha clasificado Miers y es sin duda muy afin a los géneros *Rhus* y no menos al *Protorhus*, difiere primero la construcción del ovario y del fruto, de los pétalos la prefloración valvada y de que las flores son diplostémonas. Flores y frutos se observa que concuerdan con los del género *Schinus*, no obstante en *Schinus* el óvulo es péndulo y la prefloración de los pétalos es imbricada. En *Lithraea*, aquél es erecto, ésta valvada.

“A. La hoja imparipinada, 1-3 uniones en el mismo yugo, peciolo angostamente alado por arriba canaliculado.

“1. *L. Molleoides*. — (Engl. en Fl. Bras. 394, t. 83) ramitos recientes, vellosos, después sin palos grisáceos; hojas alternas subcoriáceas por ambas caras completamente lisas, en la superior verdes, en la inferior más pálidas, hojuelas casi del mismo largo o las laterales terminales menores, oblongo-lanceoladas, de ápice mucronado, de base aguda sentadas, nervios laterales numerosos paralelos prominentes por ambas caras: panículas brevemente y visiblemente pilosas, más cortas que las hojas, flojos, con brácteas redondeadas,

sentadas; pedúnculos alabastrinos del mismo largo; cáliz de lóbulos redondeados; pétalos ovado-oblongos, erectos 2-3 veces más largos que el cáliz; ovario subgloboso, liso, coronado de estilos libres erectos. *Schinus molleoides* Vell. Fl. Flum., X, t. 134. *Lithraea Aroeirinha* L. March. en *Warming Symbolae*, XV, 414. *Schinus leuocarpus* Mart. Msr. *Schinus ternifolius* Gill. fielmente, según Gliseb. Pl. Lorentz., 66. *Lithraea Gilliesii* Griseb., ahí citada. *Rhus clauseniana* Tures. en Bull. Mosc., 1858, I, 469 ex diagnosi. *Rhus Comersonii* Poir. Suplemento V. 264. *Schinus molle hortul.* Europa pr. p. *Aroeira Branca Brasil. Molle, Moya a beber* Argentina.

“Arbolito o arbusto de 2-3 metros de alto, crece también en las llanuras con apenas un metro de alto (Warming). Ramas delgadas, corteza grisácea, cubierto enteramente de numerosas lentejuelas.

“Hojas secas, en su cara inferior parduzcas, en su cara superior oscuras, las inferiores algunas veces simples, oblongo-elípticas o sinó trifoliadas sostenidas por un peciolo de 1 a 3 centímetros de largo, las superiores con 2-3 uniones en el yugo, peciolo en los entreyugos de 1 a 1,½ centímetros de largo, claramente alados; hojuelas de 5 a 7 cts. de largo, 1,½ a 2 centímetros de ancho, nervios laterales que distan entre sí apenas dos milímetros que parten de 1,½ a 2 mm. de largo. Los lóbulos del cáliz más breve que el tubo. Pétalos ovales encorvados en el margen de 2 mm. de largo, con pedúnculo de 1,½ a 2 mm. de largo. Lóbulos del cáliz redondeados que lo superan apenas de 0,5 mm. Pétalos oblongos obtusos, de 2,½ mm. de largo y 1 mm. de ancho. El filamento del estambre de 1 mm. de largo, subulado; anteras oblongas de un mismo largo, amarillentas; estaminóideos en las flores femeninas apenas de 1 mm. de largo. Ovario de 1,5 mm. de largo; estilos brevísimos.

“Drupa globosa que tiene un diámetro de 4 mm., epicarpio blanquecino o pálido aceituna, disco algunas veces rugoso (jamás verrugoso), mesocarpio tenue adherente al endocarpio óseo. Brasil, provincia de Minas, en matinales y bosques, en los márgenes de las selvas en montecitos juntos a las orillas del lago Lagoa Santa y Serra da Mantiqueira, e. gr. ad Caxueirinha, Cantagen, Capella nova, Mniocinha, Río paraopeba, Quilomba, Bom Fim, Piedades dos Geraës, Brumado, Paimeira, (Warming); pr. Caldas (Regnell, II, 63, Lindberg, n. 421); Serro Frio (Martius in herb. monac.); en San Ignacio (polh., n. 1542); lugares varios (Widgren, n. 1080, 1082 en herb. Holm., Gardner, n. 4497 en herb. monac., Pohl, Claussen, n. 93, 460, 4626 en herb. DC y herb. Deless, Stephan, Riedel, n. 1400 en herb. Petrop.); En el Brasil meridional (Sello, n. 1663, 2019, 2067, 3228, 4057, 4887, en herb. Berol., Veddell, n. 922 en herb. DC). Paraguay entre Villa Rica y Caraguaza (Balansa, n. 2525 en herb. Berol. y en herb. DC). Argentina, Córdoba par. Las Peñas (Lorentz, n. 197 en herb. Berol. y al.). Andes Bolivianos, provincia Larecaja, en vecindad de la montaña Sorata alt. 2600 mts. (Maudon, n. 767 en herb. DC y al.).”

Teniendo conocimiento Grisebach del trabajo de Engler en Flora Brasiliensis, hizo el siguiente agregado en la segunda parte de *Symbolae ad Floram Argentinam* 1879, pág. 91:

“Terebinthaceae. 526. *Lithraea Gilliesii* (197) es una especie afin que se acerca en su hábito a *Lithraea Molleoides* Engl. del trabajo de aquél en (Fl. Bras. 71, t. 83) se caracterizan por foliolos más anchos y peciolo costillado. Arbol que se dice ser venenoso. Nombre indígena *Molle a beber*. Córdoba, Catamarca, (Paraguay: Bal. 2325).”

CONSIDERACIONES CON RESPECTO A LA CLASIFICACION
DE LA ESPECIE QUE ESTUDIAMOS

La planta cuyo estudio histológico hacemos más atrás, corresponde a la que Lorentz ha coleccionado cerca de Las Peñas, n. 197 en herb. Berol. y otros.

Como hemos visto anteriormente Engler ha considerado a ese ejemplar como perteneciente a *Lithraea Molleoides* (Vell) Engl. Grisebach en vez consideró a nuestra planta solamente como una especie afín a la anterior a la cual se acerca en su aspecto en ejemplares de herbario, llamándola *Lithraea Gilliesii* Griseb. (197). No queremos dirimir definitivamente la cuestión por no poseer material original correspondiente a los ejemplares brasileños que sirvieron a Engler para la determinación.

Solamente haremos notar nuestras observaciones: La planta coleccionada por Lorentz cerca de Las Peñas n. 197 y las nuestras muy abundantes en las Sierras de Córdoba son árboles espectables, fotografías 5 y 6, con tronco hasta de 1 metro de diámetro y hasta 10 metros de alto. No las hemos observado nunca en la llanura y sí siempre en región serrana.

Las hojas son simples, trifoliadas y como máximo pentafoiliadas, en este caso con 2 pares de foliolos en dos yugos, como muestra la fotografía N° 7.

Las hojas y foliolos son anehos y muy mucronados. El peciolo de la base es costillado como lo muestra la microfotografía N° 20. Los peciolos intermedios o no son alados o lo son muy poco, como lo muestra también la fotografía N° 7.

La inflorescencia en panícula, lleva flores hermafroditas como puede apreciarse en las microfotografías correspondientes. No hemos observado flores incompletas.

El fruto es de tamaño $\frac{1}{3}$ mayor que el descrito por Engler.

Por otra parte llama la atención la distribución geográfica que tendría la especie. Pudiendo afirmar que el Molle de beber que corresponde al ejemplar de Lorentz n. 197 y que concuerda con los caracteres anteriores se encuentra en San Luis, Córdoba, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero y La Rioja.

En consecuencia nos inclinamos a pensar que la especie brasileña es distinta a la nuestra.

ESTUDIO HISTOLOGICO DE LAS DISTINTAS PARTES DEL MOLLE DE BEBER

R A Í Z

Para mayor seguridad se efectuó la siembra de semilla de Molle de beber, con el objeto de obtener plantitas que ofrecieran su raíz como material de estudio. Fueron sembradas en Setiembre y al entrar la primavera del segundo año se utilizó el material. Se observa en la microfotografía N° 1 (corte transversal), la estructura primaria en desaparición y la secundaria que vá formándose. Vémos perfectamente diferenciado el Cilindro Central y la Corteza.

Al exterior hay la capa *epidermis ep.*, de una serie de células aplanadas. Esta capa tiende a desaparecer. Está en formación la capa de células, el *exodermis ex.*, de series de células pentagonales aplanadas, más o menos cutinizadas, que ha de sustituir a la epidermis. Nótase que algunas de estas células no están cutinizadas, haciendo el oficio de células de paso. Las capas externas corticales están suberizadas.

El *parenquima cortical pc.*, está formado por un tejido incoloro, de células poligonales regulares y grandes, de constitución parenquimatososa en la región subepidérmica. En las preparaciones con doble coloración, toman el carmín y no el verde de iodo.

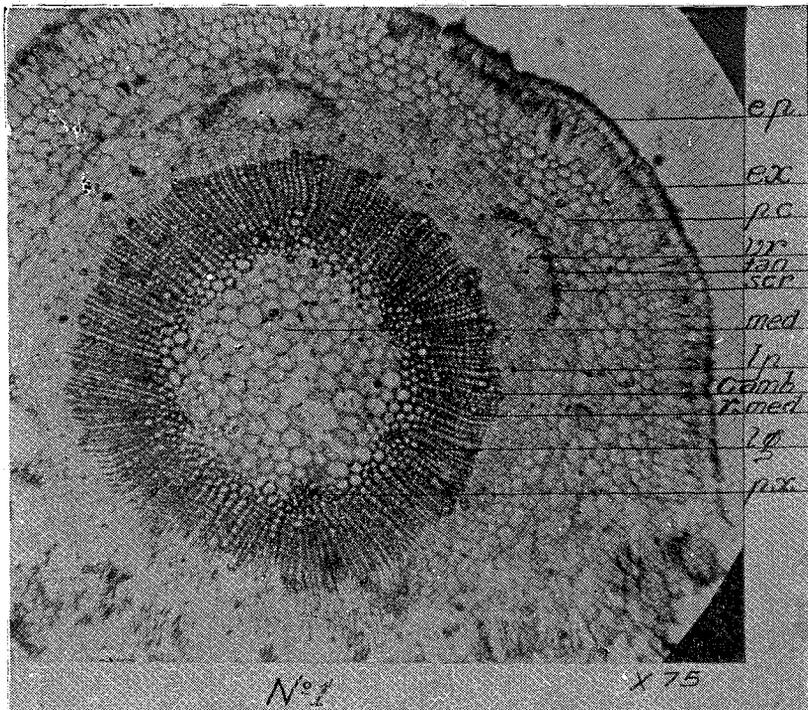
Se distingue la presencia de *crisales cr.*, aislados romboédricos en el parenquima cortical.

El *leptoma lp.*, contiene un tejido en formación con gran número de células pequeñas, comprimidas, consecuencia de la función del tejido Cambial. Contiene igualmente los tubos cribosos.

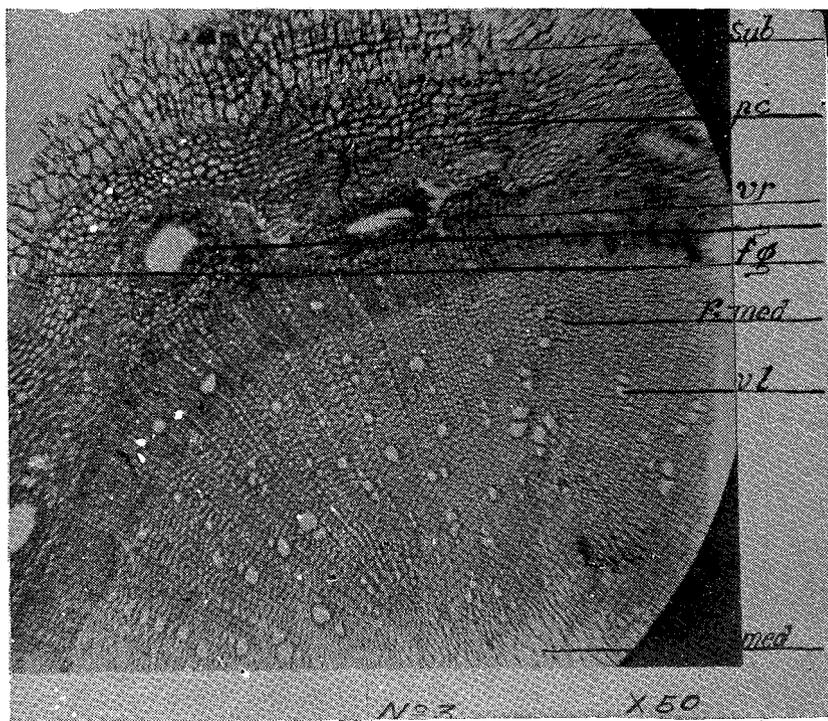
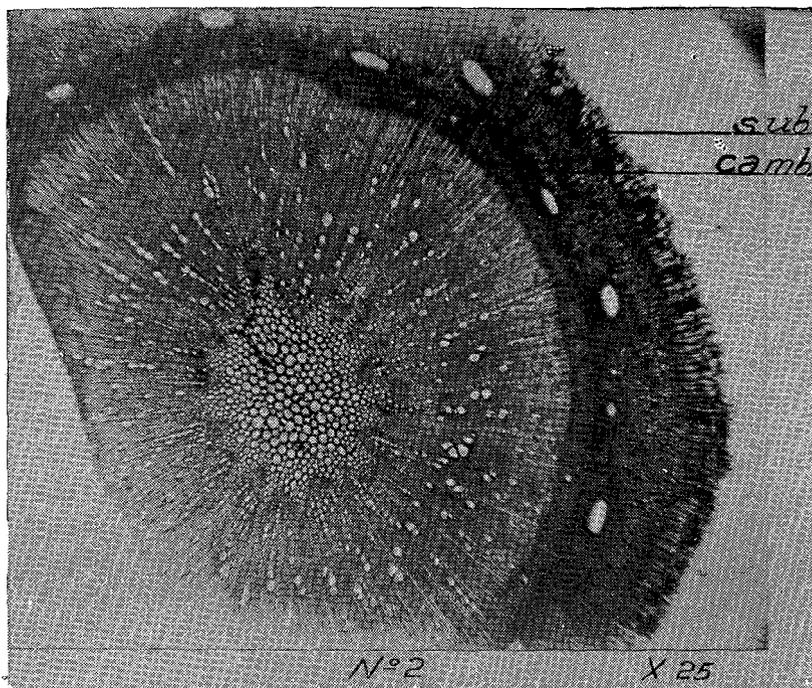
En el leptoma hay *vasos resinosos vr.*, gruesos, rodeados de células - glándulas o epitelio glandular. Estos vasos son esquizógenos. Encuéntanse protegidos hacia el exterior por un arco de *células esclerosadas scr.*

Los *radios medulares r. med.*, primarios y secundarios, se continúan en este tejido. Encuentran a su paso hacia los vasos resiníferos células algunas veces más grandes que las circundantes, las *células taníferas tan.*

Nótase la zona *cambial camb.*, con el endodermis hacia afuera y el *periciclo* hacia adentro.



ep.: epidermis; ex.: exodermis; pc.: parénquima cortical; vr.: vaso resinífero; tan.: células tánicas; scr.: células esclerosadas; med.: médula; lp.: leptoma; camb.: cambium; r. med.: radio medular; lg.: hacecillo leñoso; px.: parénquima xilénico.



El Cilindro Central, lo caracterizan los *hacecillos leñosos lg.*, radiales en número de seis, siendo exarca. En el hadroma: traqueidas, vasos acuíferos y fibras leñosas. En la base de cada hacecillo tenemos *parenquima xilénico, px.*

Los vasos de mayor sección están hacia adentro. Atraviesan al hadroma los radios medulares biseriados.

En el centro de la raíz existe un abundante *parenquima medular med.*, de células grandes y forma exagonal.

En la parte periférica de la médula, vecina al cilindro central, las células medulares son muy semejantes a los vasos acuíferos. Sus paredes son más gruesas haciéndose colenquimatosas. Pues deben servir para la conducción como para la acción mecánica.

TALLO

El material que hemos tomado para estudio del tallo en su sección completa, es de los dos años de edad, recogido al empezar la primavera. Las preparaciones han sido efectuadas en entrenudos.

En las microfotografías 2 y 3, obsérvase perfectamente diferenciado la corteza y el cilindro central secundario. Estando comprendida la corteza, desde el *Suber sub.*, hasta el *Cambium camb.* Contiene los siguientes tejidos: *suber sub.*, *felógeno fg.*, *felodermo fl.*, *parénquima cortical pc.*, *leptoma lp.* y el *cambium camb.*

El cilindro central está constituido por *Cambium camb.*, (périciclo), *hadroma ha.*, *parénquima xilénico px.*, que caracteriza diferencialmente el C. Central de la Médula.

Finalmente tenemos en el centro del tallo, el *parénquima medular, med.*

CORTEZA DEL TALLO

Como ya dijimos más arriba, la corteza está comprendida desde el *suber sub.*, al *cambium camb.* Para hacer el estudio completo de sus distintas partes he tomado como material, un tallo de no menos de 10 años de edad.

En las microfotografías 4-5 (cortes transversales) observamos el *suber sub.*, formado por células grandes, poligonales irregulares. Constituido por células muertas y sin ninguna comunicación

con el interior. A este suber lo origina el *Felógeno fg.*, o sea la zona cambial de la corteza o más propiamente de los tejidos periféricos, que son la epidermis y el parénquima cortical primario. El felógeno está en la zona subepidérmica (microfotografía N° 4). Tiene la doble función de producir suber por fuera y hacia el interior, tejido parenquimático cortical clorofílico. Estas células son poligonales regulares, próximas al parénquima cortical, generalmente exagonales, este tejido es el *felodermo, fl.*

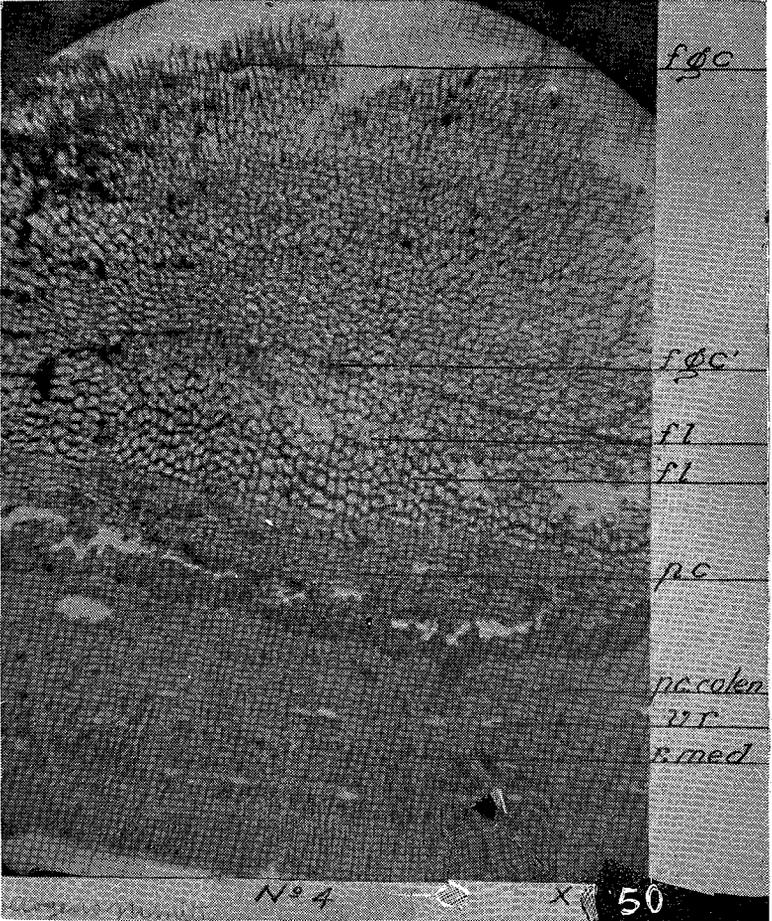
En las microfotografías N° 4-5 obsérvase el cese de actividad del *Felógeno fg.*, después de un cierto tiempo, formándose otro más interiormente, *fgc'*. Pasado algún tiempo el felógeno no se forma a expensa del tejido del parénquima cortical primario, sino que con la edad del árbol, lo forman las capas periféricas del tejido leptómico.

Obsérvase el *parenquima cortical pc.*, formado por células poligonales regulares y por células colenquimáticas relativamente alargadas y comprimidas, muchas de éstas, están desgarradas, habiéndose introducido en ellas, células parenquímicas vecinas, convirtiéndose en "células pétreas" de paredes gruesas. También se observan unas que otras células colenquimáticas aisladas.

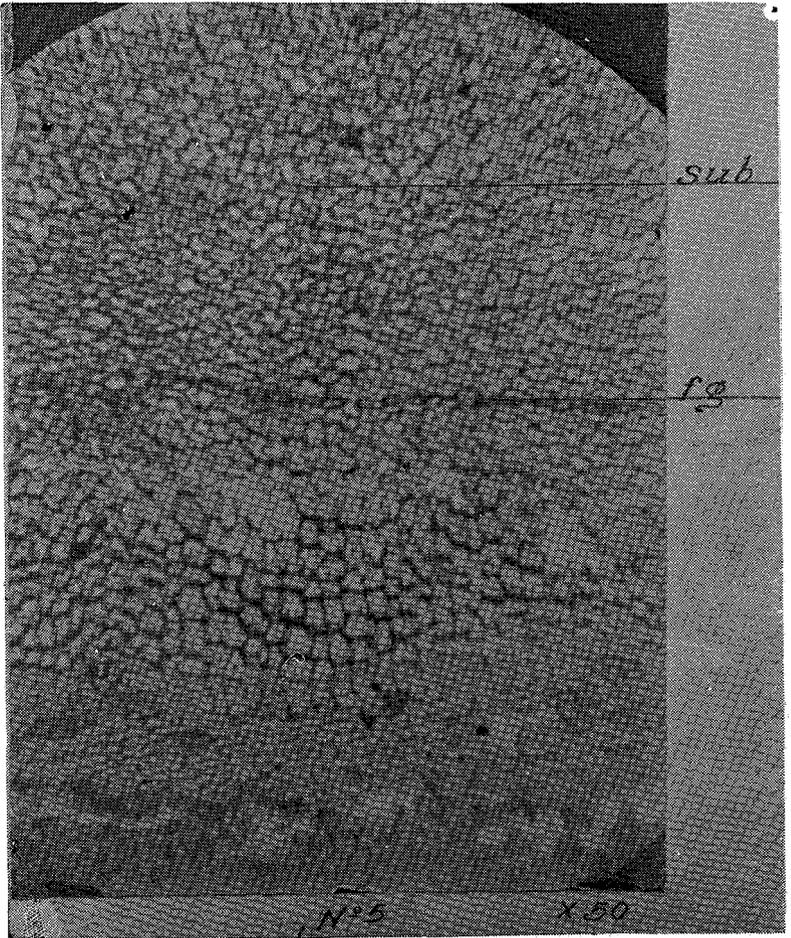
La microfotografía N° 6 es corte transversal de la corteza y se observa que el *parenquima cortical pc., células asociadas cs., vasos resiníferos vs.*, han sido fuertemente comprimidos, desformándose, debido a la presión ejercida por los tejidos del crecimiento secundario. El felógeno posiblemente no ha generado la cantidad suficiente de tejido de crecimiento secundario o no ha entrado en actividad oportunamente, al no seguir el ritmo del crecimiento han debido plegarse.

En las microfotografías N° 4 y 5 obsérvase la zona del *suber sub., felógeno fg., felodermo fl.*, cuyas células van siendo tanto más regulares cuando se aproxima al parenquima cortical, obsérvanse *crisales aislados cr., tejido colenquimatoso col.*, formado por células alargadas y aplanadas, más o menos regulares; sigue luego el *parenquima cortical, pc.*

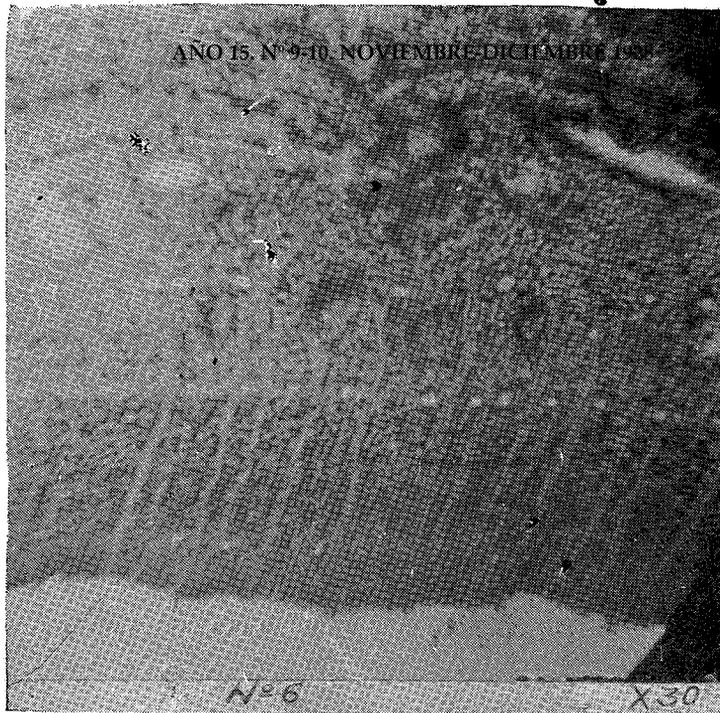
LIBER o LEPTOMA. — La zona generatriz o cambium tiene como función crear tejidos para el crecimiento en grueso, facultad ésta que tienen las plantas Dicotiledóneas y Gimnospermas. Ge-



fge.: felógeno primitivo — fge': felógeno reciente — fl.: felodermo — pc.: parénquima cortical — p. c. colen.: parénquima cortical parenquímico — vr.: vaso resinífero — r. med.: radio medular.

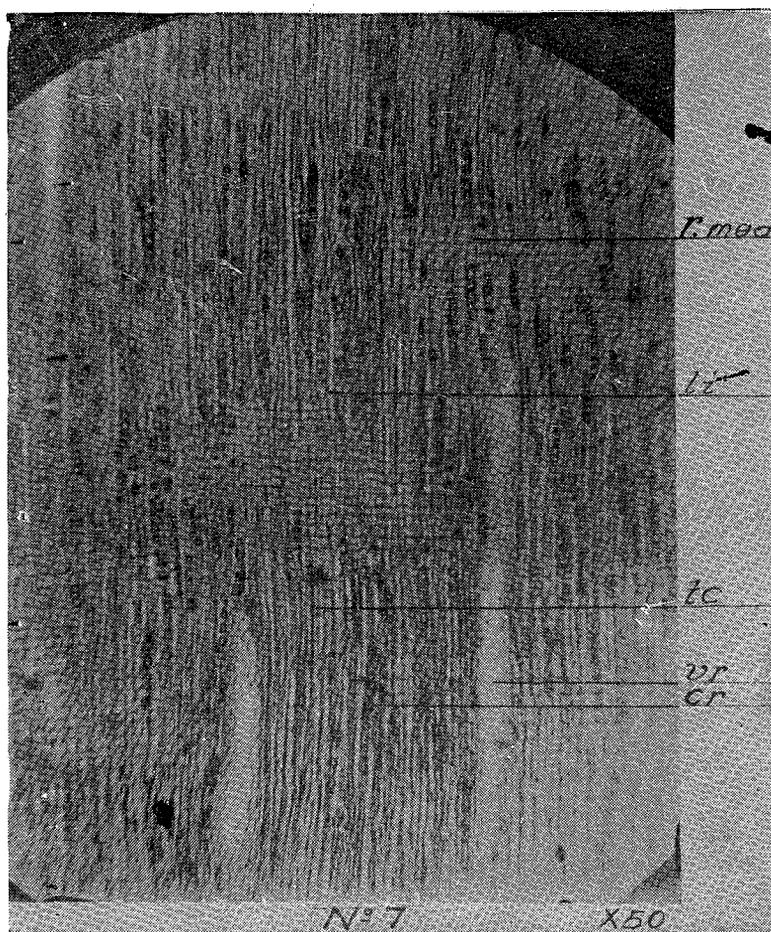


Sub.: suber — fg.: felógeno.



N° 6

X 30



P. med

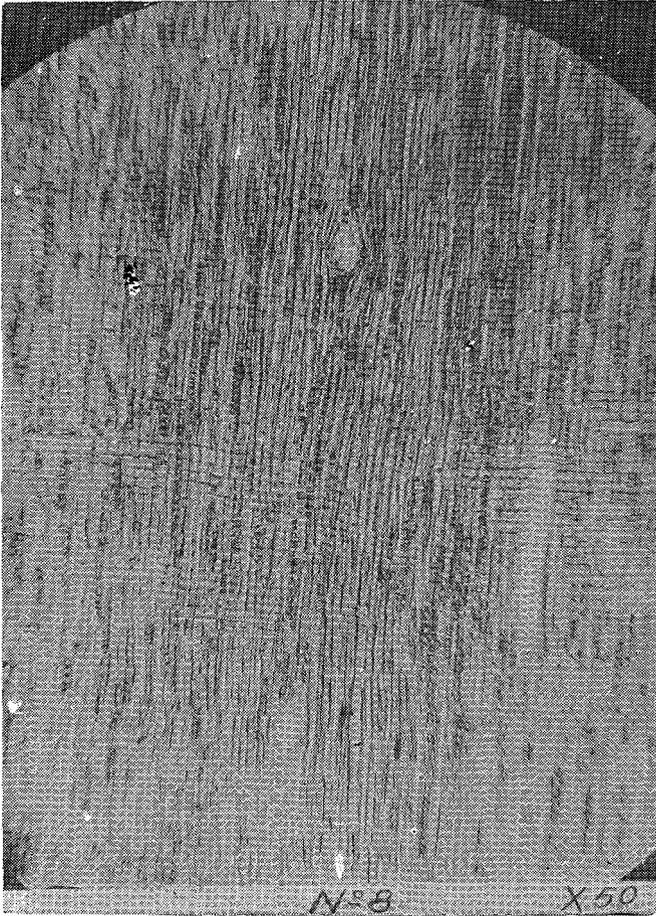
L

Lc

vr
Cr

N° 7

X 50



nera tejidos para adentro y hacia afuera. El del interior es el hadroma y el exterior el leptoma o liber.

Por las microfotografías 13 y 14 que son cortes transversales y longitudinales de la zona leptómica se observa: *tubos cribosos tc.*, de paredes delgadas, no lignificados; *tiras liberianas li.*, asociadas y bastante estrechas, en parte están lignificadas, siendo células esclerificadas y esclerosadas, muy visibles en las preparaciones por el color verde que han tomado al ser tratados por la doble coloración. También tejido prosequimático más raro.

Los *radios medulares, r. med.*, cruzan al leptoma en anchas franjas de tejidos. La presencia de éstos se debe a función activa y primordial, transportan en sentido radial, desde los tubos cribosos a los elementos vivos del C. Central y médula, las sustancias plásticas, las que son directamente asimiladas o son depositadas como material de reserva. Transportan así mismo las sustancias de secreción o excreción que contienen los vasos resiníferos y taníferos, se anastomosan con aquéllos, operándose en esa intersección el intercambio de productos.

No se encuentra la periodicidad del funcionamiento del cambium, como ocurre en el leño, pues en el liber la actividad es continua, durante el año y de acuerdo a las estaciones mayor o menor; pero en cierto modo en este tejido se revela una periodicidad porque en la época de formación de nuevos elementos conductores se forma una nueva hilera de vasos resiníferos, como puede verse en la microfotografía N° 9. En el tejido leptómico hay una gran cantidad de células provistas de *crisales cr.*, de forma romboédrica dispuestas en forma de columnas o cadenas. Estos cristales tienen indudablemente doble función: mecánica y de reserva por ser de oxalato de calcio. El ácido oxálico puede considerarse como excreción, pues no es asimilable y es más bien tóxico, pero combinado con el calcio, forma cristales de oxalatos de calcio, que en un momento dado pueden subilizarse para nutrir.

CORTES TRANSVERSALES. — Según las microfotografías 9 y 6 los *radios medulares, r. med.*, están contruídos por dos, tres y cuatro hileras de células. En el hadroma, ver microfotografías 19 22 y 15 son invariablemente biseriados. En el leptoma, deben tener una función mayor y más activa.

La distribución equidistante de los *vasos resiníferos, vs.*, hasta donde llegan los radios medulares, los ponen en contacto directo con todo el vegetal. Microfotografías N° 72 y 73.

Obsérvase en la microfotografía N° 5, la forma que vá tomando el *leptoma, lp.*, en las capas periféricas, cuyos tejidos se están esclerosando, formando un anillo de protección a los resiníferos, desde el momento que dejan la función activa. Los *vasos resiníferos, vs.*, están rodeados de un tejido celular en el cual se encuentran células más grandes, son los *taníferos, tan.*

CORTES TANGENCIALES LONGITUDINALES. — Observando las microfotografías N° 10 y 15 vemos como pasan al liber los *radios medulares primarios, r. med. 1° y secundarios, r. med. 2°*, los primeros más grandes que los segundos. Obsérvase en la N° 10 perfectamente diferenciada la zona leptómica de la hadromática, cuyos tejidos son bien característicos. En el primero encontramos células con cristales romboédricos en gran número.

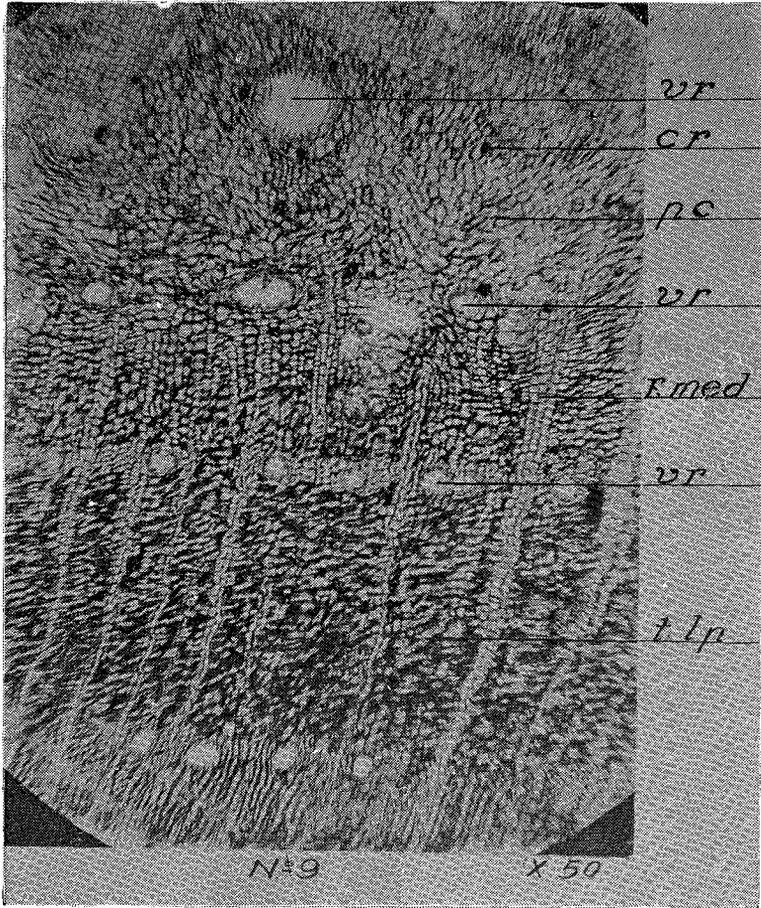
CORTE LONGITUDINAL RADIAL. — La microfotografía N° 12 corresponde a un corte longitudinal radial de la corteza desde el *suber, sub.*, al *leptoma, lep.* Se observa: *t. cribosos, t. c., radios medulares, r. med., vasos resiníferos, vs., taníferos, tan., parénquima leptómico, p. lp.*, con *células esclerosadas, scr., Parénquima cortical, p. c., felodermo, fl., felógeno, fg. y suber, sub.*

CILINDRO CENTRAL DEL TALLO

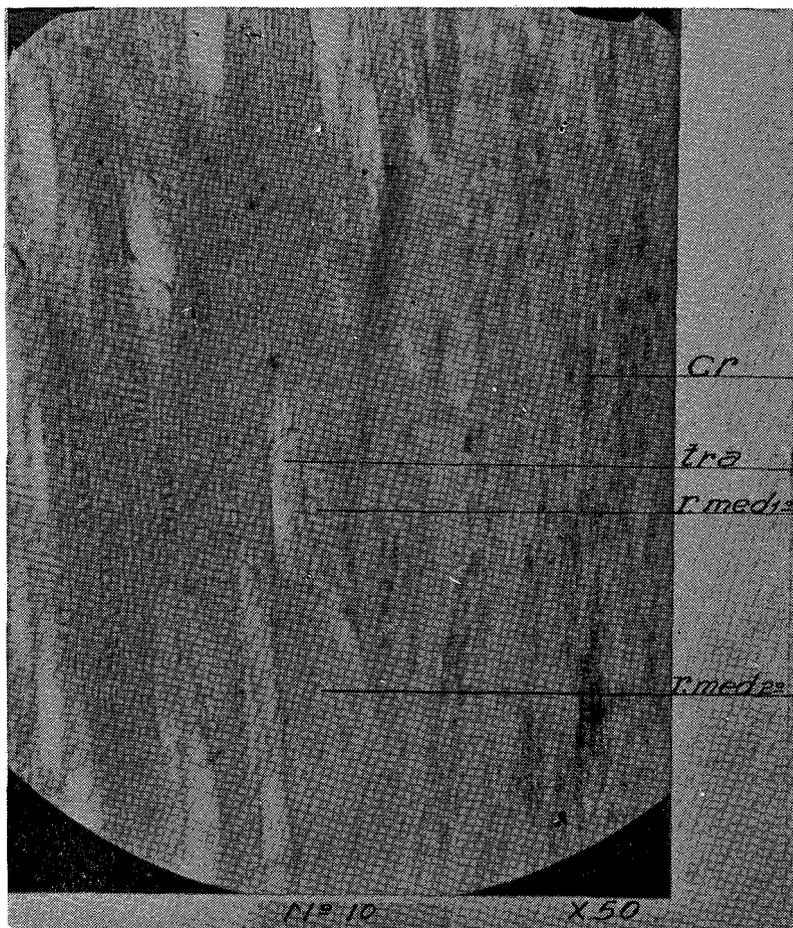
Para estudiar el cilindro central del tallo, nos hemos servido del mismo material que para la corteza. En las microfotografías N° 2 y 3 obsérvase en toda la zona del leño: *traqueidas, tra., fibras leñosas, fi., radios medulares, r. med., parénquima xilénico, px.*, con sus *vasos leñosos, vl.* Todos estos tejidos colocados con cierta regularidad.

ALBURA Y DURAMEN. — La albura constituye la parte joven del leño, de color amarillo claro y encuéntrase en la periferia del cilindro central. Obsérvase en las microfotografías N° 2-3.

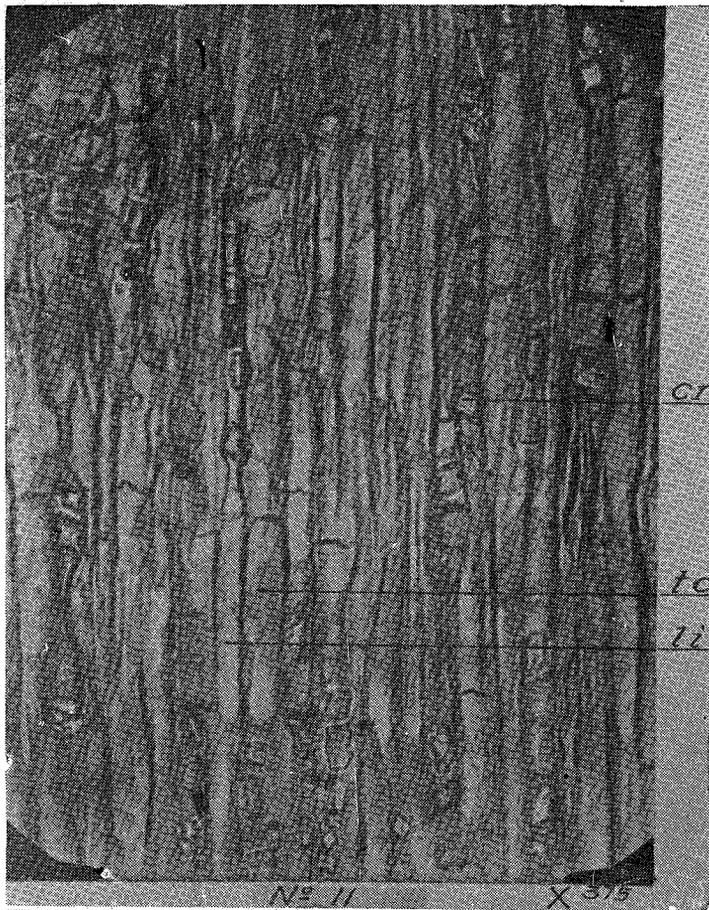
El duramen está constituido por las zonas más interiores y viejas, generalmente de células muertas. Su color es obscuro. casi negro.



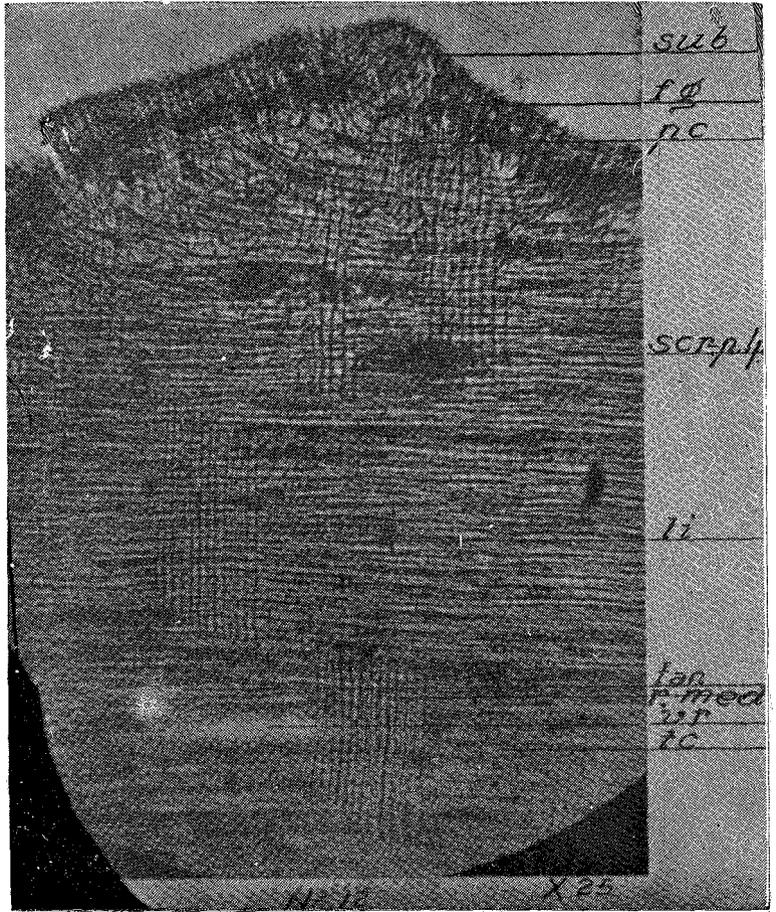
v. r.: vaso resinífero — cr.: cristales — p. c.: parénquima cortical — r. med.: radio medular — t. lp.: tubos conductores.



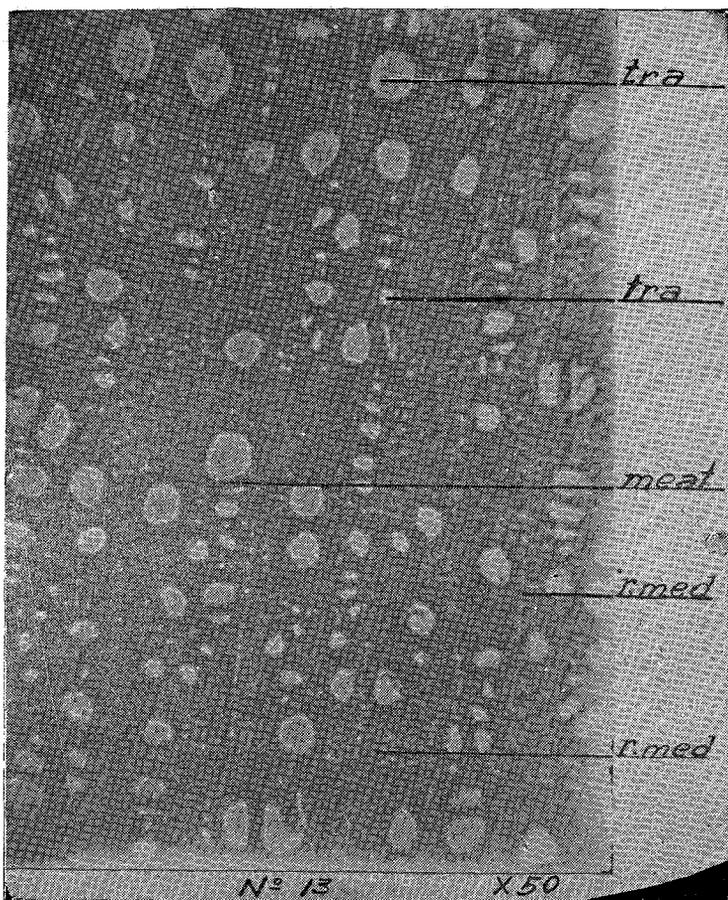
Corte longitudinal tangencial entre albura y liber.
cr.: cristales — tra.: tráquea — r. med. 1°: radio medular
primario — r. med. 2°: radio medular secundario.

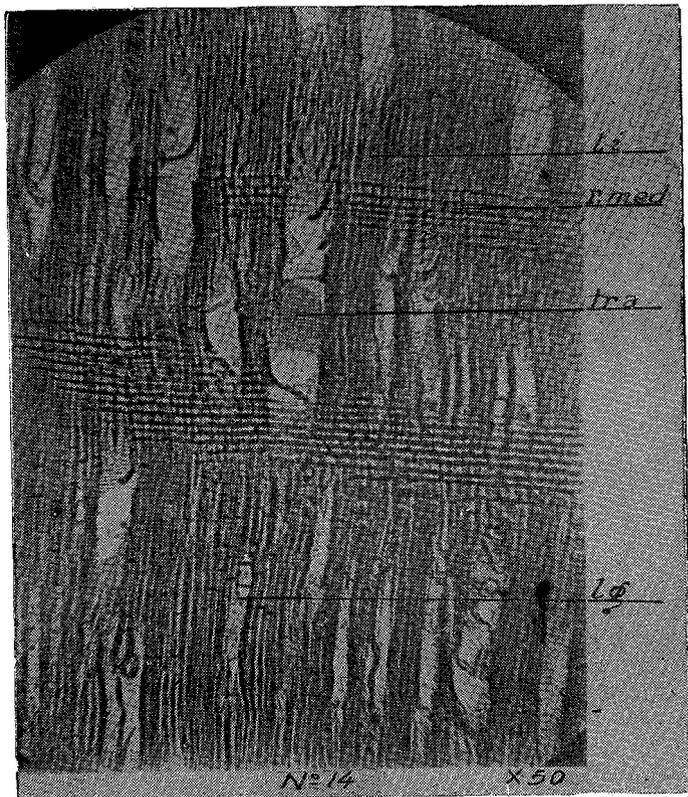


cr.: cristales de oxalato de calcio — t.e.: tubos cribosos —
li.: fibras.

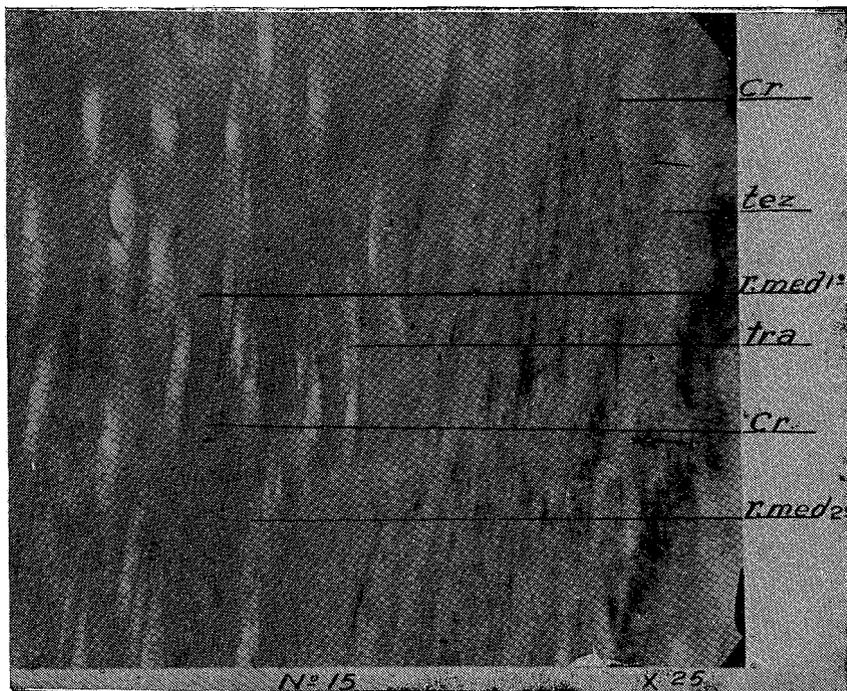


Sub.: suber — fg.: felógeno — p. c.: parénquima cortical —
scr.—p. lp.: células esclerosadas y parénquima leptómico —
li.: fibras lignificadas — tan.: taníferos — r. med.: radio
medular — v. r.: vaso resinífero — t. c.: tubos cribosos.





Long. radial albura.



ALBURA. — En un tallo cualquiera de cierta edad, observando un corte transversal o longitudinal, nótase fácilmente la albura por su color más claro que el resto del leño, generalmente amarillo claro. Es más blando que el duramen.

Es esta la parte del hadroma que tiene sus elementos vivos y en actividad, siendo tanto más activa cuanto más a la periferia se encuentre. También ahí se deposita la mayor cantidad de substancias de reserva.

Tienen células que poseen cristales romboédricos de *oxalato de calcio, cr.*

En la microfotografía N° 13 (corte transversal) hay los mismos elementos que en la N° 19 (del duramen), pero las *traqueidas, tra.*, son mucho más abundantes y repartidas. En estas traqueidas no hay tilios.

En la microfotografía N° 14 que es un corte longitudinal radial de la albura, comparada con el N° 17 que es un igual corte en el duramen, observamos en la primera las traqueidas mucho más numerosas y anchas y perfectamente bien marcadas las puntuaciones. Los *radios medulares, r. med.*, muy visibles por ser más ensanchados en sentido longitudinal que en el transversal.

En la microfotografía N° 15 que es un corte longitudinal tangencial, en la sección entre la albura y el liber podemos apreciar perfectamente bien, la estructura de estas dos partes. La albura estructura predominante fibrilar y phosenquimática. El liber, parenquimático generalmente. En la albura y en el liber un buen número de células con cristales de *oxalato de calcio, cr.*, romboédricos y formando cadenas. En la albura, las *traqueidas, tra.*, con sus tabiques inclinados y las paredes puntuadas obsérvase la inserción de los *radios medulares, r. med.*, en el cambium, para pasar al liber. Nótase el límite hasta donde llegan las *traqueidas, tra.*, cuyas dimensiones se aprecian. En la albura no hay tilios

En la microfotografía N° 16 de cortes transversales de la albura intermedia, entre el hadroma nuevo y viejo, además de lo ya descrito recién, notamos la formación de *tilios, til.*, y la agrupación de las *traqueidas, tra.*, que dan idea de los ciclos vegetativos.

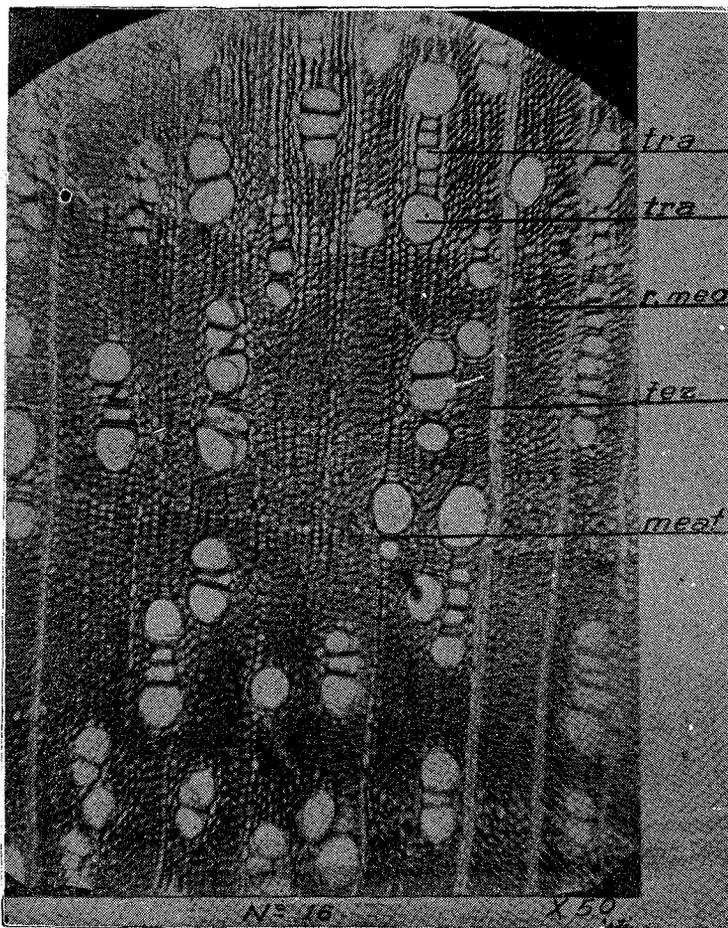
DURAMEN. — Siendo la parte del corazón del leño, es el tejido más primitivo. Los elementos en la parte céntrica son muertos

y en la periférica gran parte. Cuando llegan a ese estado llénanse de aire, resinas, taninos, etc., que fueron transportados por los radios medulares, previo el acarreo de parte de las substancias que se depositan ahí, como material de reserva. Las substancias tánicas sirven al leño, a la vez, como antisépticos.

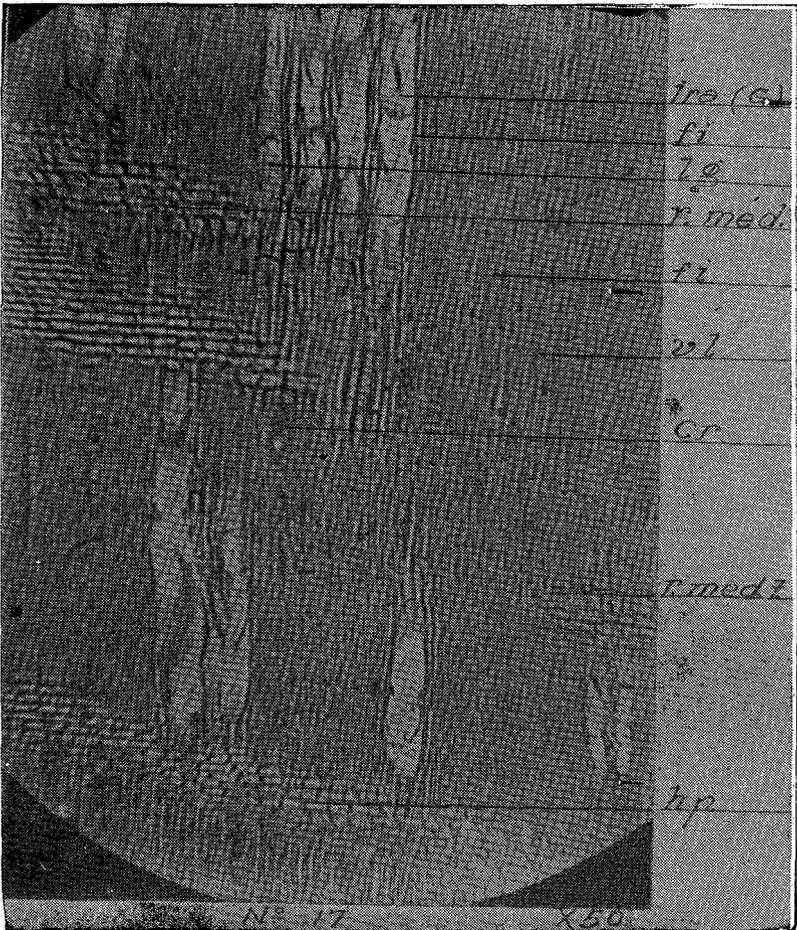
En la microfotografía N ° 17 de corte longitudinal radial observamos que los *vasos vl.*, y *traquéidas, tra.*, están dispuestos a lo largo, siendo esclerenquimáticos. *Traquéidas, tra.*, de gran calibres (G), que han sido las conductoras principales del agua. Nótese que de trecho en trecho tienen tabiques que separan una sección de otra. Estas traquéidas son puntuadas. No todas tienen el mismo lumen, las (tg), más estrechas, están alternando con el tejido *fibrilar, fi.*, *prosenquimático, prosen.*, esclerenquimático.

Los *radios medulares, r. med.*, entrecruzan al tejido leñoso. Las *células parenquímicas almacenadoras (hp)*, de substancias de reservas, están entrecruzadas con los radios medulares. Las hay aisladas y próximas a estos radios. Nótese células *parenquimáticas con cristales, cr.*, romboédricos. Estas células se encuentran generalmente asociadas unas con otras. Obsérvanse los *vasos leñosos vl.* mucho más estrechos, los que sirven tanto para conducir agua como para dar resistencia al leño. Encontramos los *radios medulares traqueidales, r. med. t.*, que se han transformado en *parenquima-leñosos*.

SECCIÓN TRANSVERSAL DEL DURAMEN. — La microfotografía N° 19 ha sido efectuada abarcando anillos de crecimiento, se aprecian por la forma de agruparse, distribuirse y el grueso de las *traquéidas, tra.*, como por las fibras, que son de engrosamiento distinto en sus paredes según la zona. Vemos la sección arriba de la letra (a), traquéidas de grandes diámetros, fibras de paredes gruesas. A medida que llegamos hacia (b), las traquéidas van paulatinamente disminuyendo de lumen y sus paredes engrosando; lo propio ocurre en las *células prosenquimáticas, prosen.*, y en la sección de las fibras. En consecuencia, la zona arriba de (a), es la que corresponde a la primavera o sea de mayor actividad. La zona (ab), al verano, período de formación. Luego en la zona (bc) las traquéidas son más escasas, fibras de paredes gruesas y estrechas, corresponde a las estaciones de otoño e invierno o zona de descanso. Pasando de la

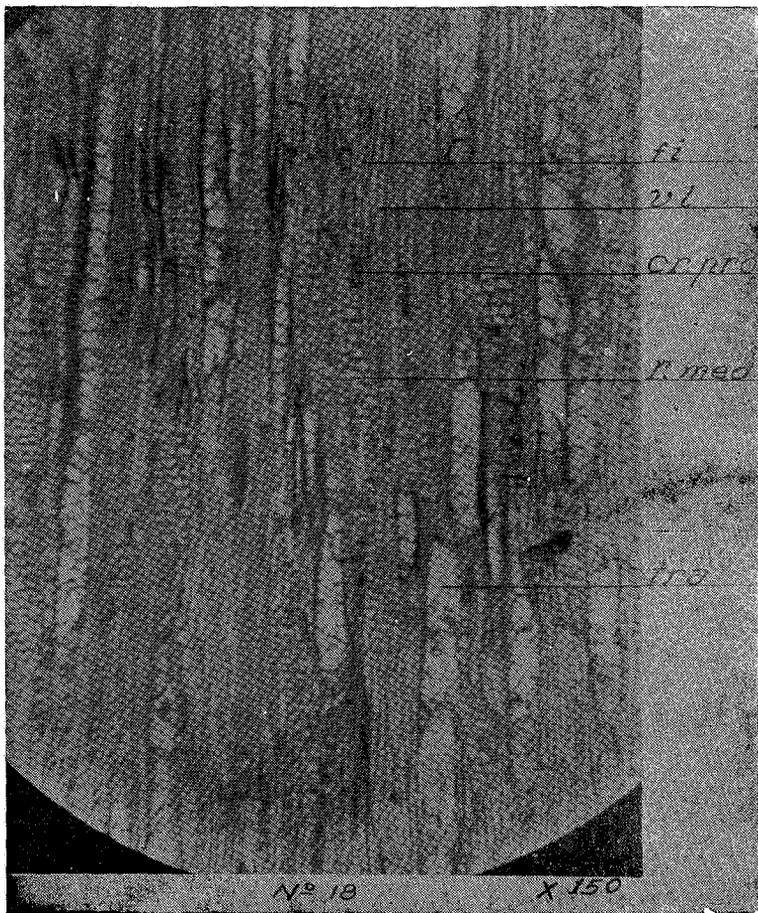


Corte transversal albura intermedia.



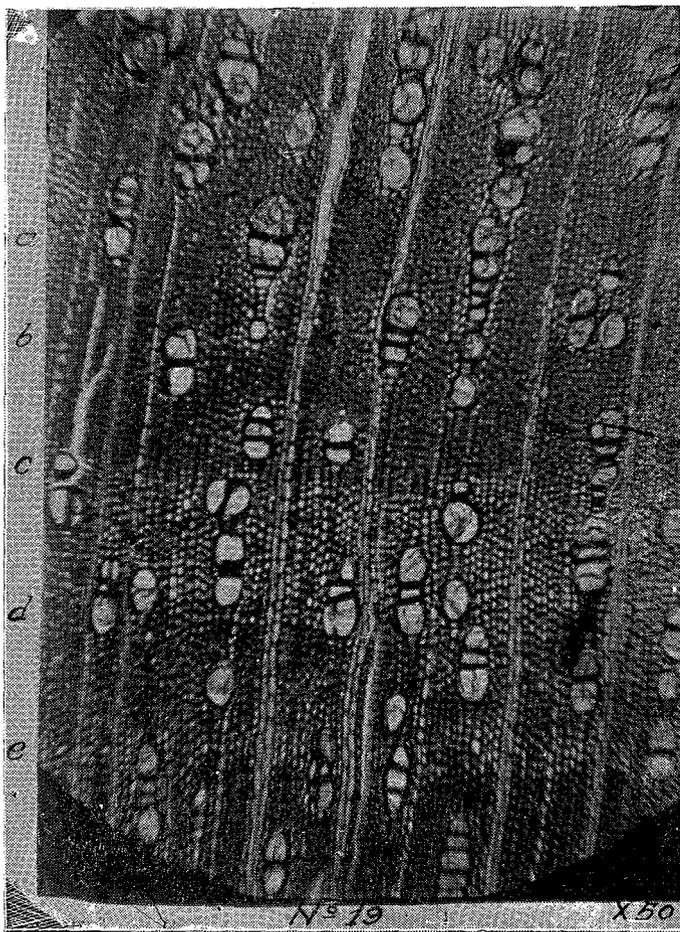
Long. radial duramen.

tra. (G): tráqueas — fi.: fibra — lg.: traqueoides — r. med.: radios medulares — v. l.: vaso leñoso — cr.: cristales de O. de calcio — r. med. t.: radio medular traqueidales.



Corte longitudinal tangencial del duramen.

fi.: fibra — v. l.: vaso leñoso — cr.—pro.: cristales de oxalato de calcio y prosenquima — r. med.: radio medular — tra.: traqueidas.



Corte transversal del duramen.

línea (c) entramos a la zona (cd), donde empiezan nuevamente traquéidas de grandes diámetros y abundantes. Crecen en forma brusca, estamos en zona de primavera.

Con la periodicidad vegetativa anual, podemos a la vez que determinar la edad de una planta, orientar los cortes; así vemos que de la zona (a) para arriba, corresponde a los últimos tejidos formados y que la zona (de) es la más vieja.

En la microfotografía N° 19, obsérvanse los *tilios*, *til.* Son tejidos esclerificados que obstruyen las traquéidas y crecen cuando han dejado éstas de funcionar, con el objeto de dar mayor consistencia a la madera.

Los *radios medulares*, *r. med.*, son biseriados invariablemente y corren equidistantes unos de otros.

Vemos así mismo los espacios intercelulares, que han servido para el intercambio gaseoso de los elementos vivos del leño.

CORTE LONGITUDINAL TANGENCIAL. — Los *radios medulares*, *r. med.*, tienen la forma fusiforme en la microfotografía N° 18. De dimensiones variables. Nótase también, la estructura de las *traquéidas*, *tra.*, con sus tabiques transversales inclinados, *tejido fibrilar*, *fi.* y *prosenquima*, *pro.*, células con *crisales de oxalato de calcio*, *cr.* romboédricos, y *vasos leñosos*, *vl.*, muy delgados con tabiques transversales rectos y las terminaciones fusiformes o en bisel, semejando fibras.

Por los elementos histológicos descriptos y su distribución, bien se puede apreciar que esta madera, es de gran consistencia y se explica por los diversos usos dados. Su dureza y resistencia a la putrefacción, la colocan entre las maderas más buscadas en nuestra región serrana.

MEDULA. — En el centro del Cilindro Central vemos el *parenquima medular*, *p. med.*, constituido por células poligonales regulares (ver microfotografía N° 2). No contiene vasos resiníferos. La médula y la zona más central del leño, con la edad del árbol, van muriendo, no siendo raros los ejemplares huecos en la parte central.

H O J A S

En esta planta se encuentran hojas simples, pinadas, tri y

pentafoliadas, alternas. Completas por tener peciolo y limbo.

Por su nervadura, es multinervada, teniéndola bien marcada, siendo más saliente en la cara inferior. Las nervaduras secundarias corren paralelas hacia el borde de la hoja adelgazándose a medida que se acercan al mismo. Forma del limbo, oval - elíptico o elíptico - lanceolado. Terminadas en punta bien aguzadas. Superficie lampiña. Enteras. Obsérvese fotografía N° 7.

Hemos efectuado estudios por separado del peciolo, nervadura central y limbo por creerlo más apropiado.

En todas esas partes de la hoja, hemos encontrado perfectamente caracterizados los vasos resiníferos.

PECIOLO. — El peciolo nos permite reconocer la estructura histológica del tallo, de donde procede, como también la nervadura principal.

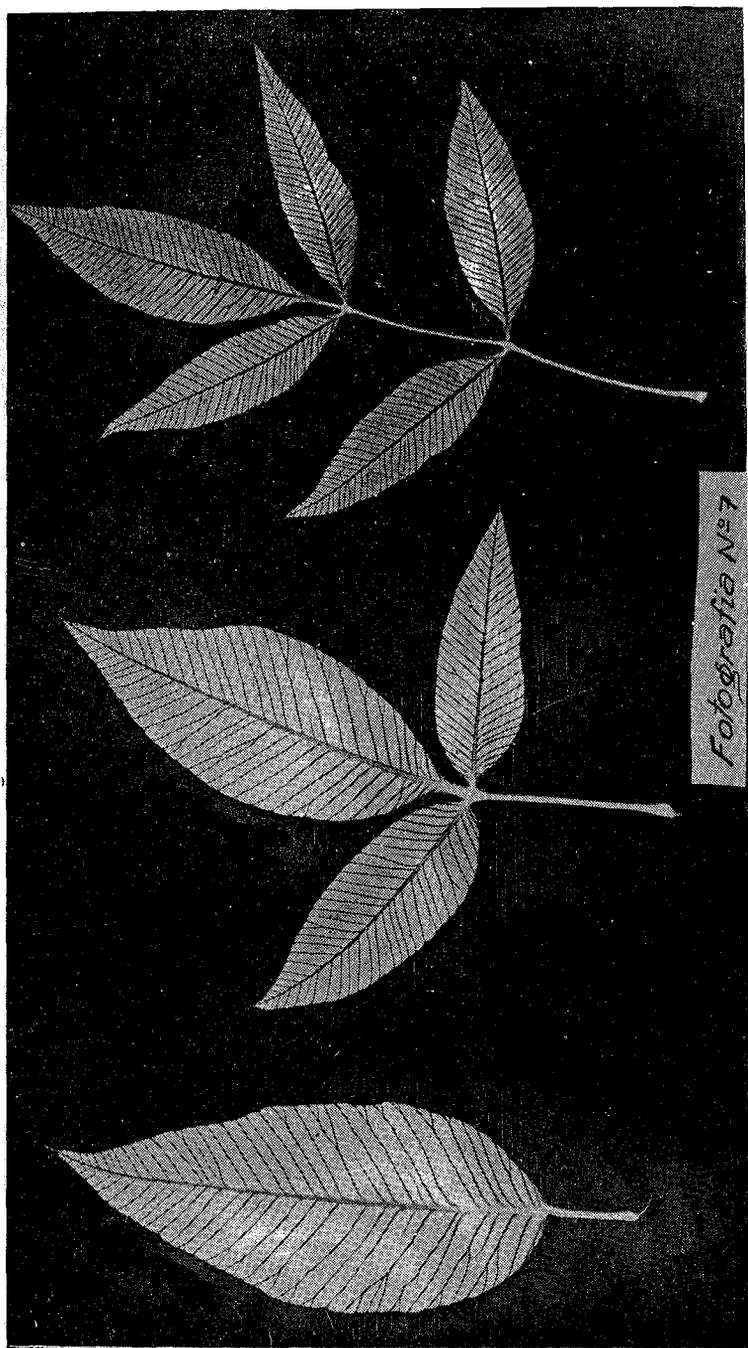
Para sus estudios comparativos hemos efectuado cortes transversales y longitudinales, como muestran las microfotografías N° 20 al 23. En ellas se observa la similitud de los tejidos y su correlación.

Los tejidos del peciolo de afuera hacia adentro, son: *epidermis, ep., parénquima cortical, pc., prosenquima, pr., colenquima, col., esclerenquima, escl., leptoma, lp., hacecillosliberoleñosos, h. l. l., parénquima xilénico, p. x., y médula, méd.*

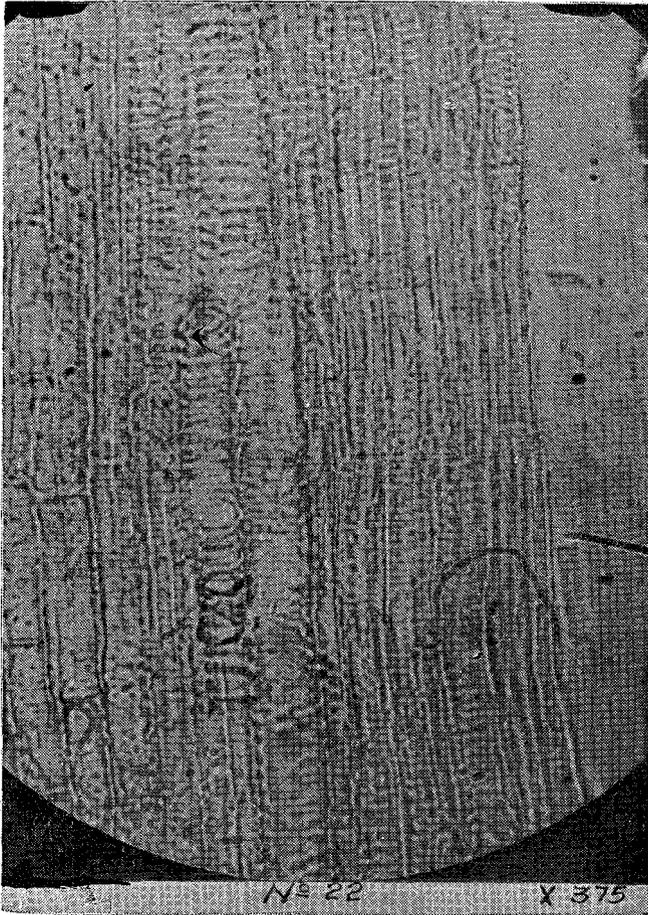
La epidermis, formada por células poligonales uniseriadas, de paredes laterales algo más engrosadas. Parénquima cortical, de células generalmente exagonales, comprimidas, más pequeñas en la periferia. En la parte comprendida en la zona de la costilla, encuéntrase tejido colenquímico de células en sección transversal, poligonales regulares y en sección longitudinal, alargadas, son prosenquimáticas. Protegiendo a los vasos resiníferos un arco de células esclerenquimáticas de sección transversal poligonal regular. Estos vasos resiníferos encuéntrase en la zona leptómica acompañando cada uno a un hacecillo vascular.

El leptoma está formado por células pequeñas y comprimidas de paredes muy finas. Obsérvese en el leptoma, próximas a los haces, células más grandes, dispuestas con cierta regularidad, son las *tánicas, tan.*

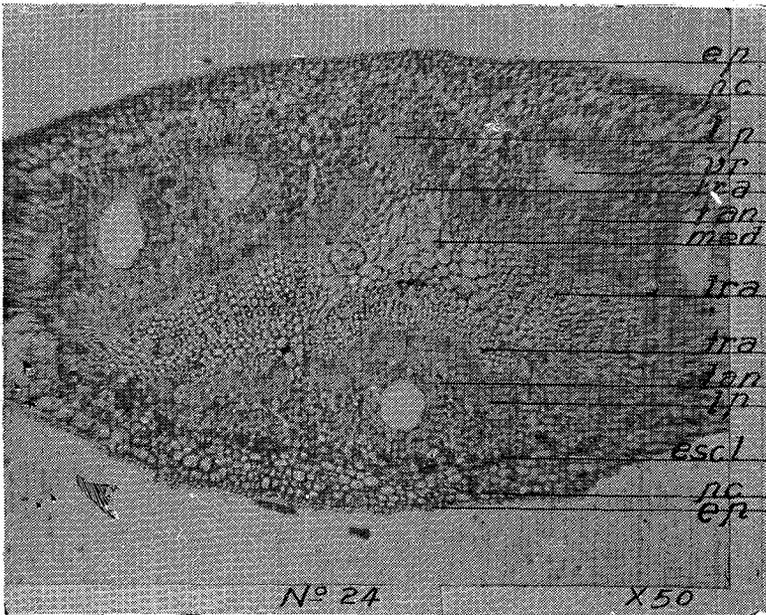
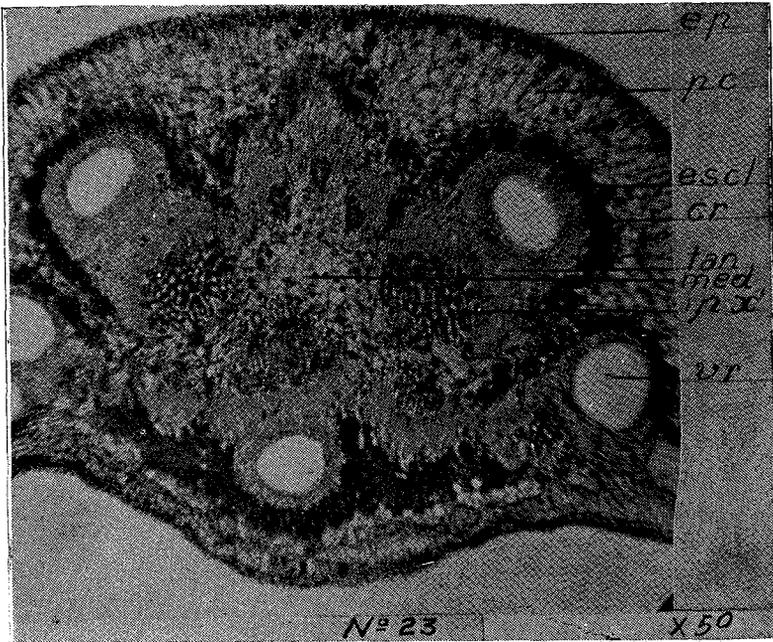
En el parénquima xilénico, encontramos las traquéidas. Finalmente en el centro, la médula de células irregulares grandes. Estas partes del tallo al desarrollarse en el peciolo, estrechan sus te-



Diferente forma de hojas en el molle, tamaño natural.

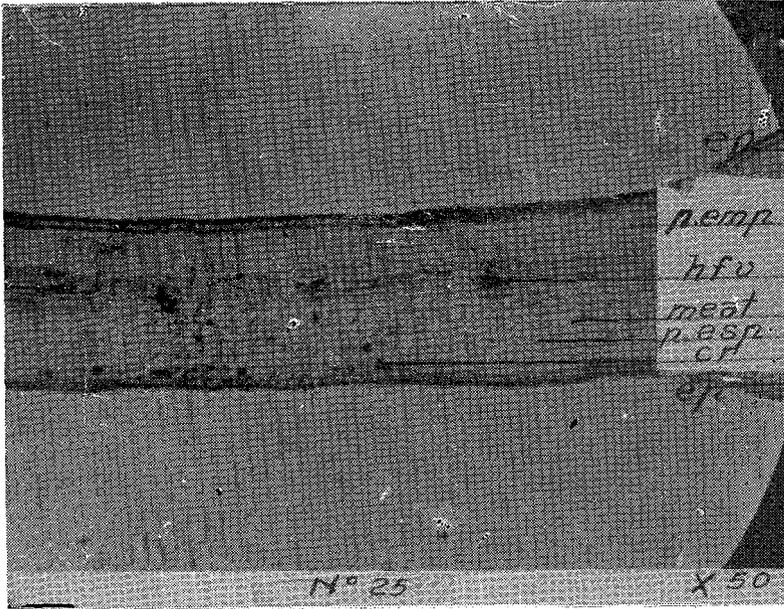


Corte longitudinal del peciolo, zona de los vasos.

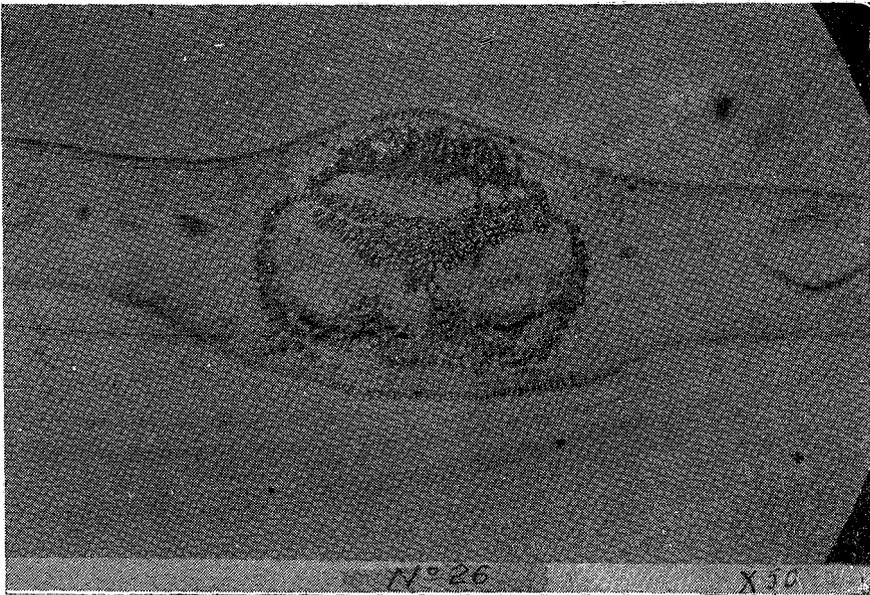


Corte nervadura principal.

ep.: epidermis — p. c.: parénquima cortical — lp.: leptoma — vr: vaso resinífero — tra: traqueidas — tan: tanífero escl: esclerenquima.



Corte transversal del limbo.



jjidos y lo reducen, faltando la zona cambial o sea la zona generatriz. El peciolo como las otras partes de las hojas no crecen en grueso. La microfotografía N° 20 es de corte transversal; las Nos. 21, 22, de cortes longitudinales del peciolo principal; N° 23 del peciolo de la hojuela terminal, y N° 24 de la nervadura principal. En todas ellas apreciamos la similitud de los tejidos con relación a los del tallo primario. En la microfotografía N° 23 vemos, en las partes opuestas lateralmente, dos alargamientos como aletas, constituidos por: *epidermis, ep., prosenquima, pro., parénquima cortical, p. c. y haz fibro-vascular, h. f. v.* Al peciolo principal, no lo encontramos alado. A veces es alado el peciolo intermedio entre los foliolos, aunque no en forma muy manifiesta.

El peciolo es marcadamente costillado.

NERVADURA DEL PECIOLLO Y SUS DERIVACIONES. — La microfotografía N° 24 corresponde al corte transversal de la nervadura principal. Obsérvase en ella que el *hadroma, ha.*, se encuentra más al interior que el *leptoma, lp.*, siendo las traquéidas de mayor lumen y dispuestas con cierta regularidad.

Tienen los siguientes elementos: *epidermis* del haz *ep.* y del envés *ep'*, *leptoma, lp.*, *hadroma, ha.*, del haz y del envés. Tejido *parenquímico medular, med.*, y esclerosado en el centro. *Parénquima cortical, pc.* *Parénquima escleroso, scr.*, *vasos resiníferos, vs.*, muy gruesos. Estos están interiormente rodeados por un círculo de *células secretoras, cr.* y *células tánicas, tan.*, hacia el exterior.

Estos elementos tienen la misma disposición y distribución que en el peciolo. Las nervaduras secundarias paralelas llevan v. resiníferos.

A medida que esta nervadura se ramifica por el limbo, nótese que las más gruesas forman abultamiento en el envés de la hoja. En las últimas ésto ya no se percibe. Estas nervaduras están compuestas así mismo, de elementos mecánicos y conductores, véanse microfotografías N° 25 al 28. A medida que se anastomosan van desapareciendo los elementos leptómicos y finalmente los tubos cribosos, que son substituídos por las células de tránsito. A su vez, el *hadroma*, remata con traquéidas o células traqueidales.

LIMBO. — Siendo una lámina, está formada por caras dorsi-

ventral. La del haz de un tinte verdoso más subido que la otra, de consistencia coriácea. La ventral menos coriácea.

Los elementos histológicos de la lámina, estudiados en un corte transversal, según las microfotografías N° 25 y 26 son: *epidermis, ep.* que recubre toda la hoja. Se caracteriza por ser un tejido continuo sin espacios intercelulares, si exceptuamos los estomas en la epidermis del envés como se observa en las microfotografías N° 26 al 28. Carece de clorófila, teniéndolo únicamente las "células de cierre", de los estomas.

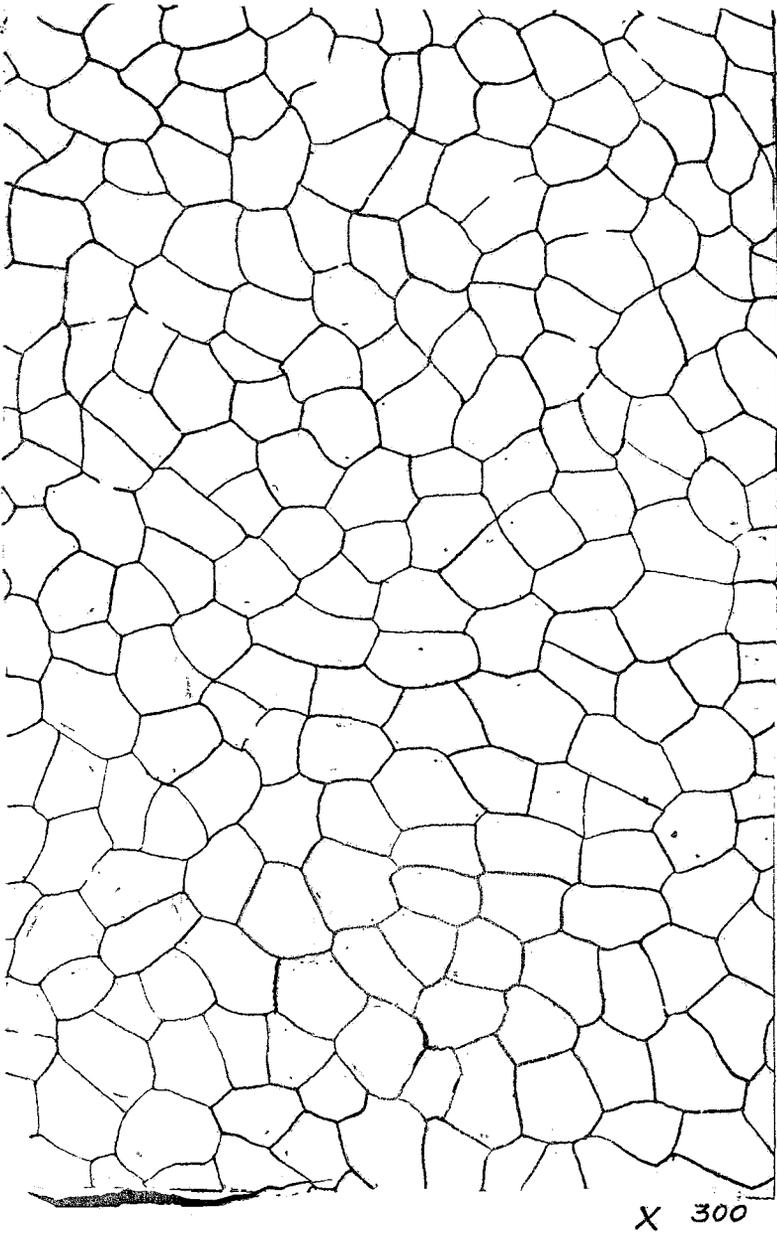
En la parte dorsal de la hoja o sea la más expuesta al sol es más espesa y fuerte, de células poligonales regulares y aplanadas, teniendo una capa de cutícula que forma una película continua. Esta substancia recubre como si fuera un barniz, evitando en esta forma la mayor evaporación. Su naturaleza química no es conocida, resiste a la acción de los ácidos, disolviéndose en potasa caliente.

Hemos observado que además de tener una capa de cutina, particularmente en la parte dorsal, una capa de cera, que en forma de costra extiéndese en la superficie de la hoja. Esta substancia cerosa proviene de células especiales, que contiene la propia epidermis. Se reconoce porque se licúa por el calor, el éter lo subiliza como el alcohol en caliente.

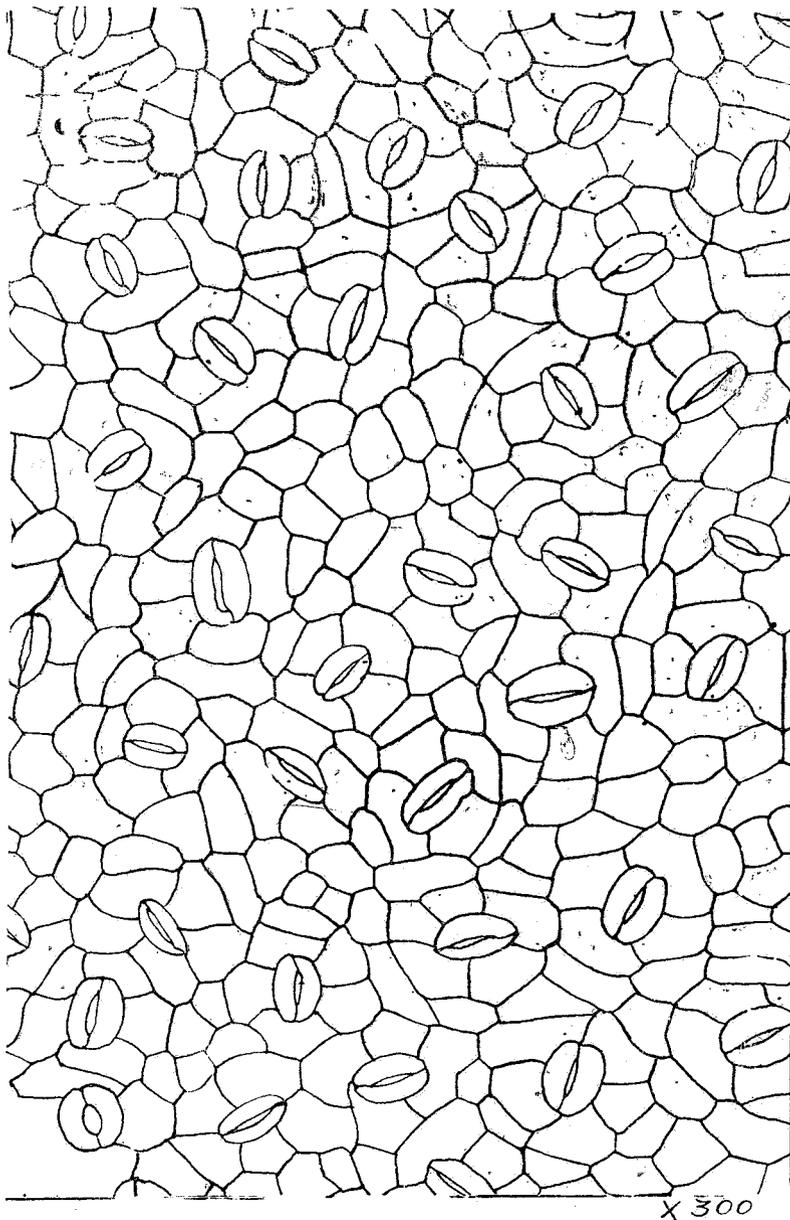
Obsérvase en las microfotografías 25 al 28 una gran cantidad de *drusas de oxalato de calcio, cr.* en la epidermis inferior y superior, abundante en la primera.

Los dibujos Nos 1 y 2 corresponden a la epidermis superior e inferior. La epidermis dorsal no tiene estomas, la ventral los posee en gran número, son del tipo común. Están constituidos por dos "células de cierre", son marcadamente diferenciadas. Ayudan en su función a estas dos células, otras dos adyacentes. Las "células de cierre" hacen la función de dos utrículos colocados uno al lado de otro y alargados en sentido tangencial. Estas células están unidas, en sus extremos por una membrana y dejan en su interior una abertura longitudinal para el paso del aire.

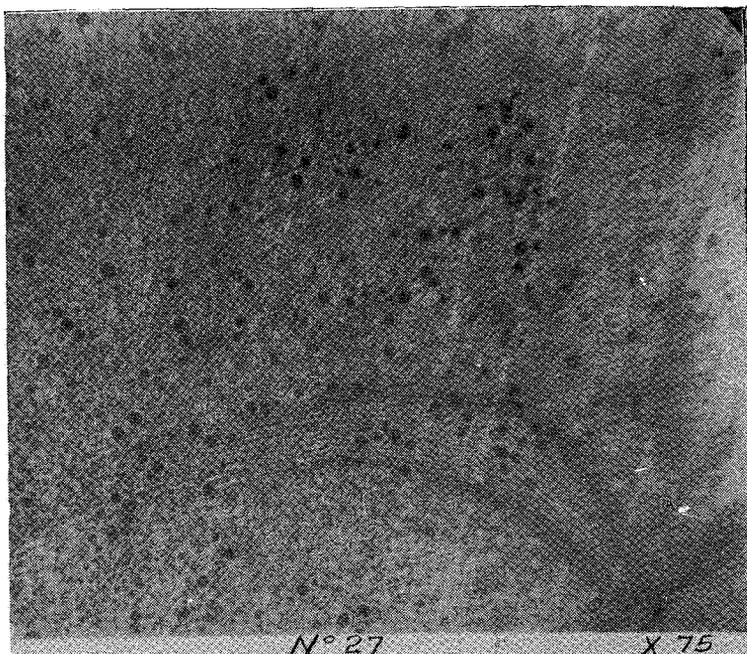
Estudiando desde la parte del haz, sigue hacia adentro, el mesófilo (p+a); que está surcado por *haces fibrovasculares h. f. v.*, que tienen la propiedad de dividirse y subdividirse, para extenderse por toda la lámina para facilitar la síntesis.



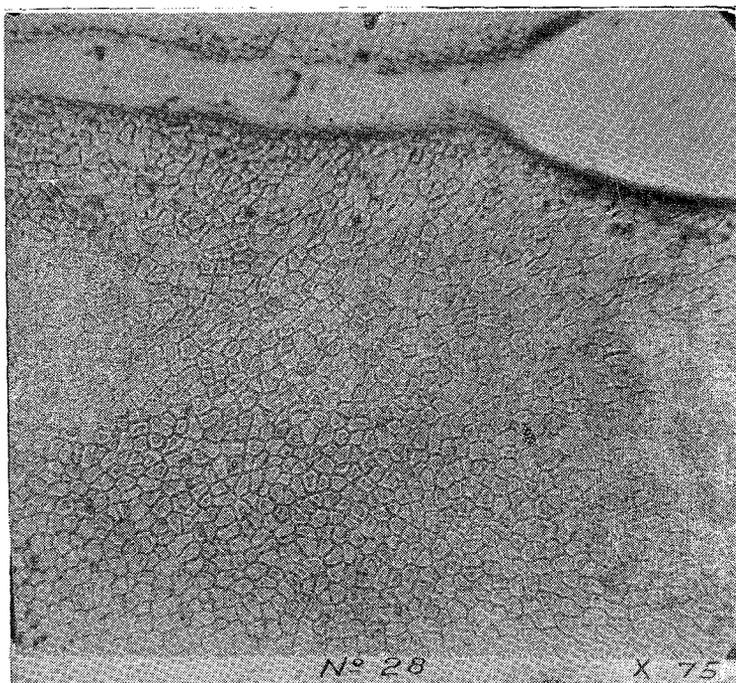
N.º 1 Dibujo de la epidermis dorsal de la hoja.



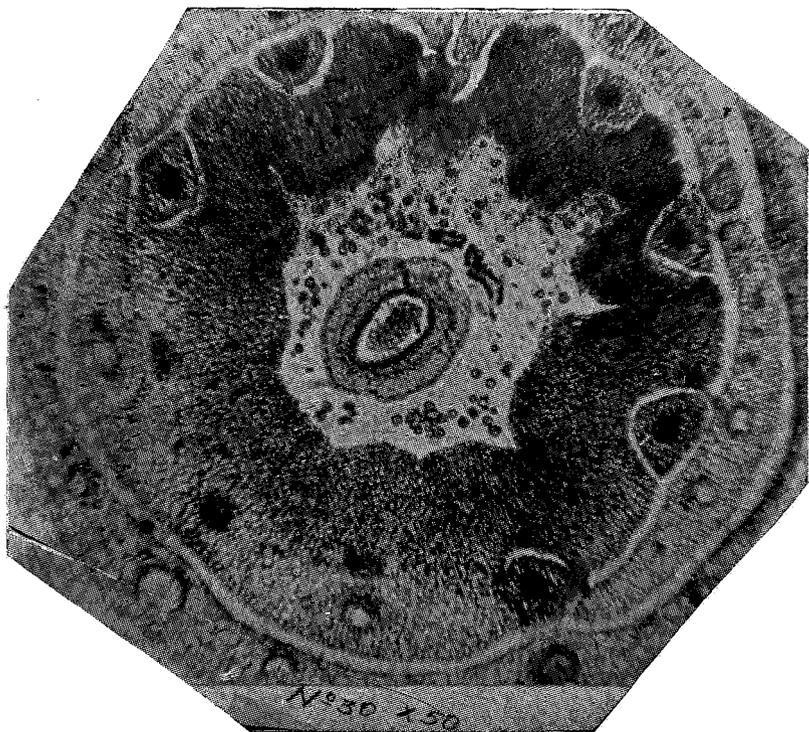
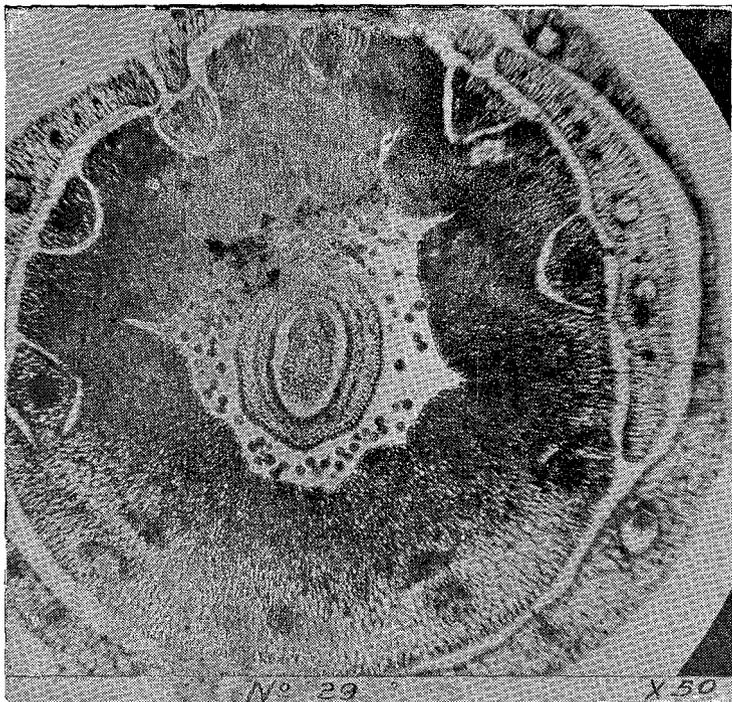
N.º 2 Dibujo de la epidermis ventral de la hoja.



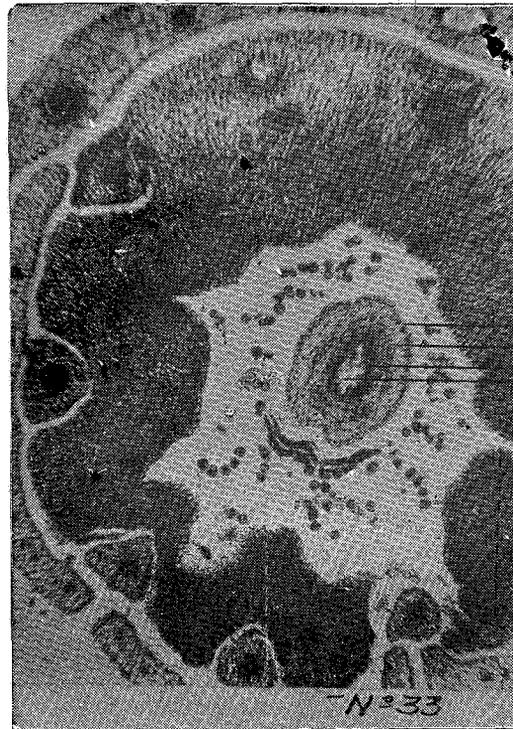
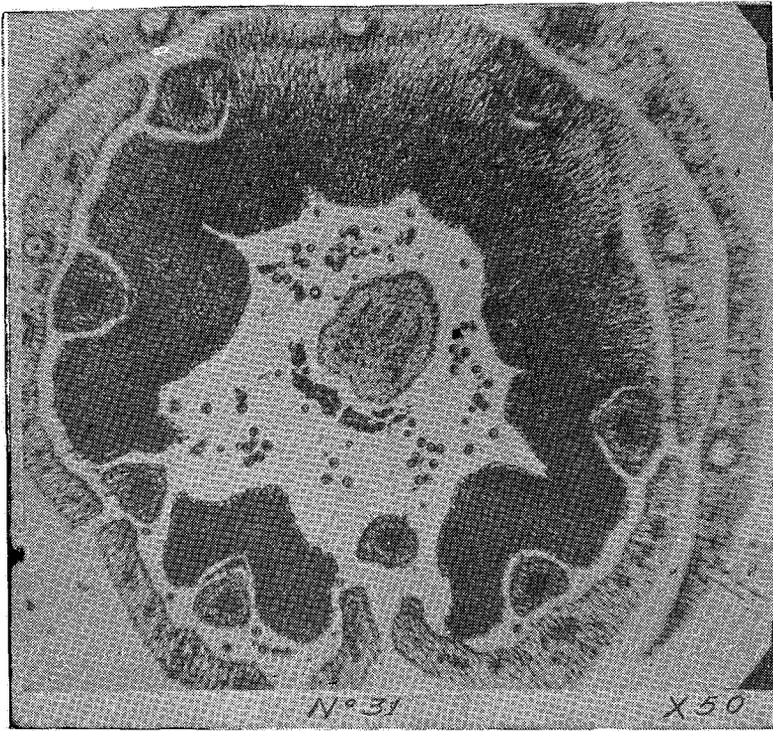
Epidermis ventral de la hoja.



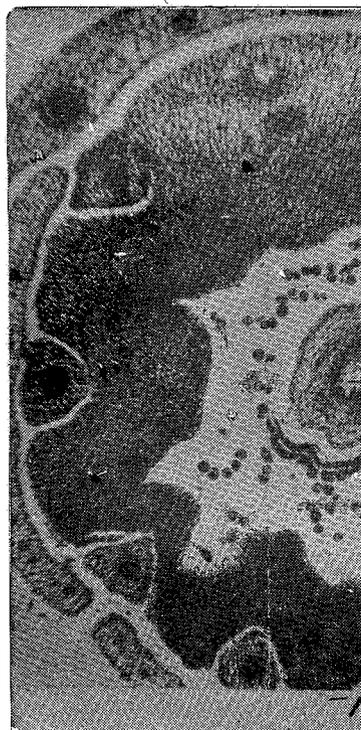
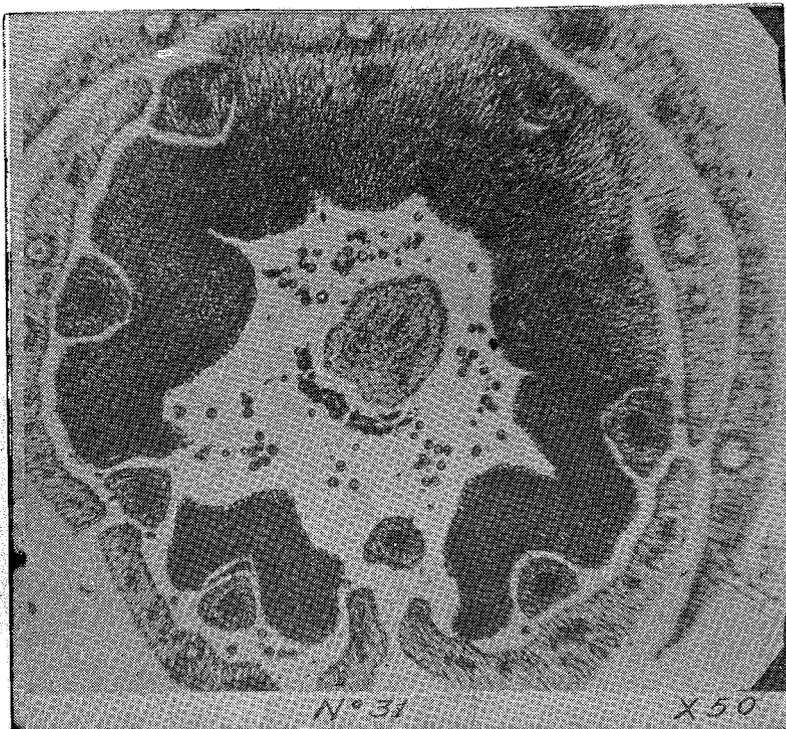
Epidermis dorsal.



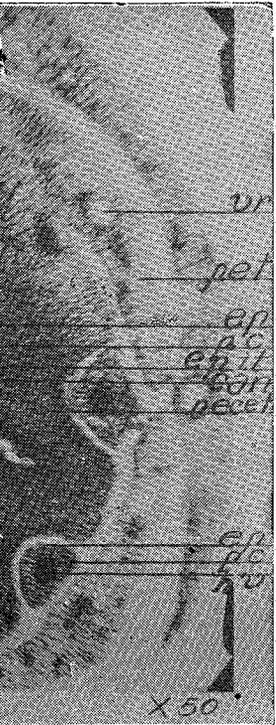
Cortes transversales de la flor a la altura del ovario.



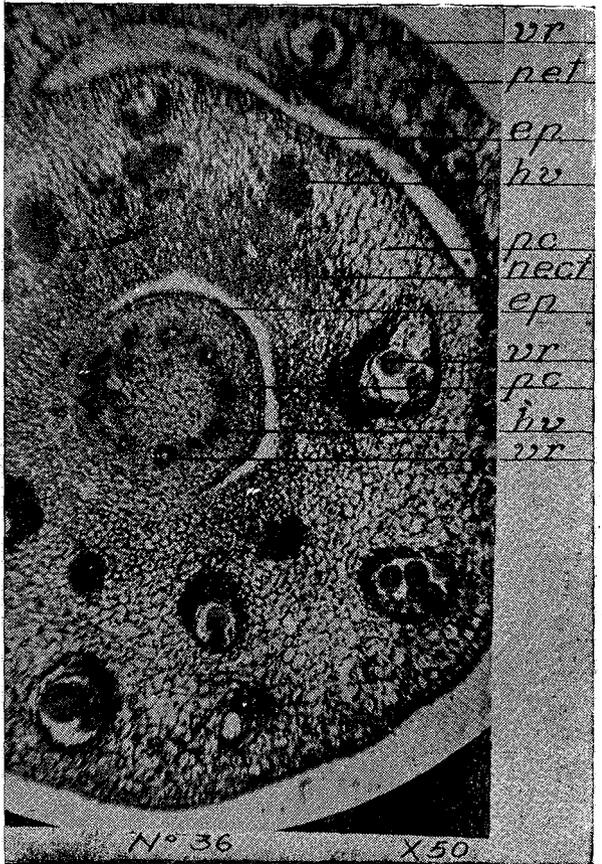
Cortes transversales en serie de la flor a dist
corresponde a la más baja próxim



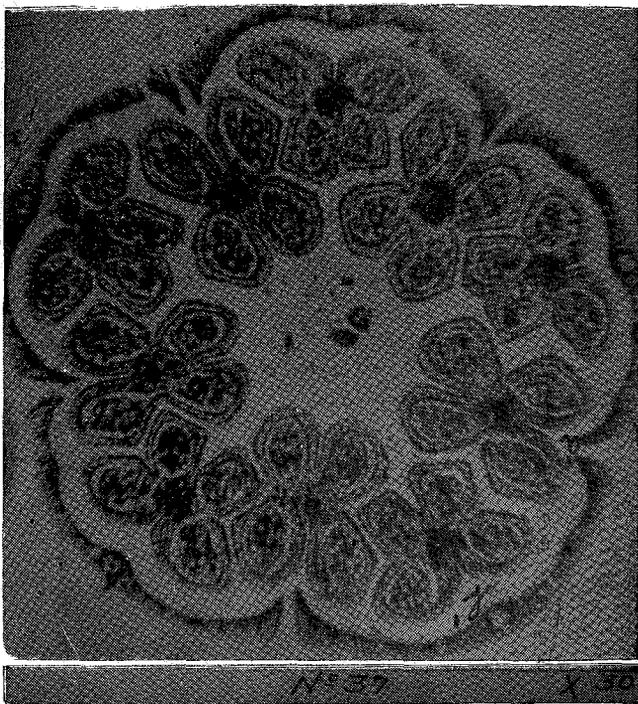
Cortes transversales en serie de
corresponde a la m



tintas alturas, la Nº 33
o al ovario.



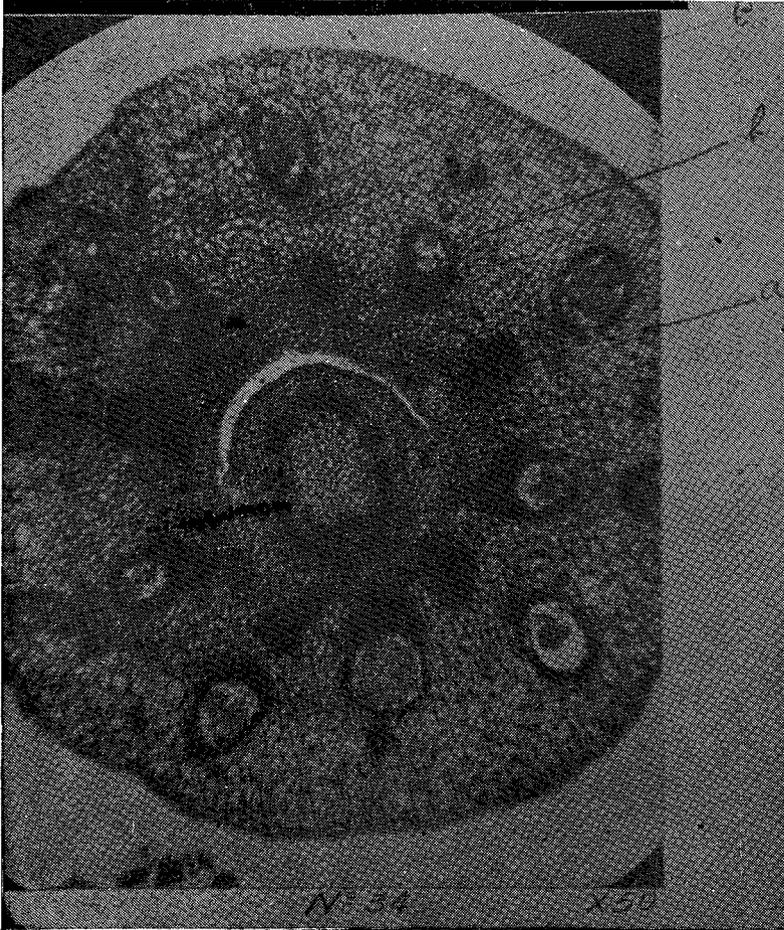
feros — pet: pétalo — ep: epidermis — hv: hacillos
— pc: parénquima cortical — nect: nectarios.



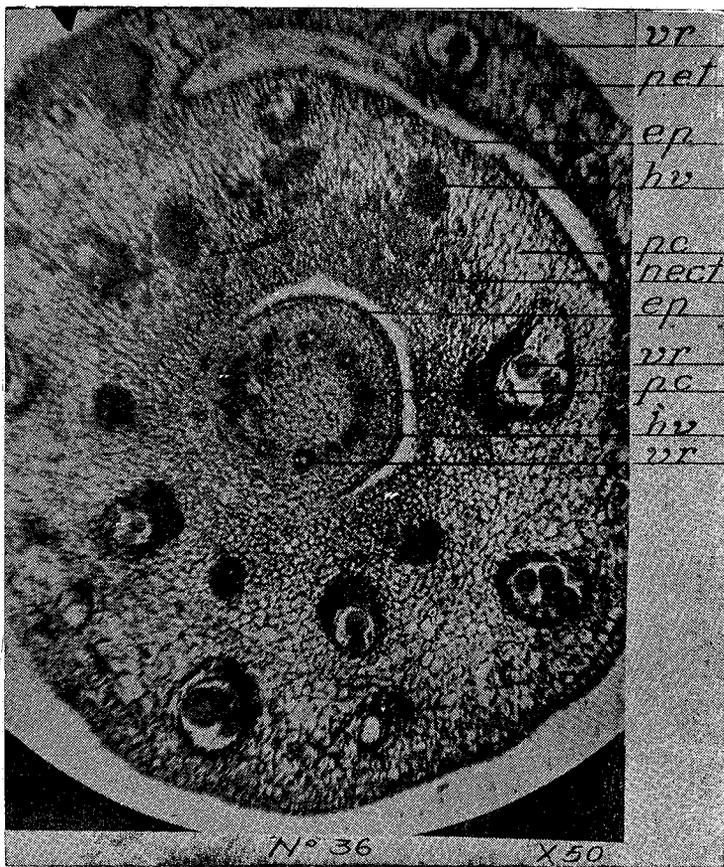
Corte transversal de las anteras.



Corte transversal de las anteras dehiscentes.



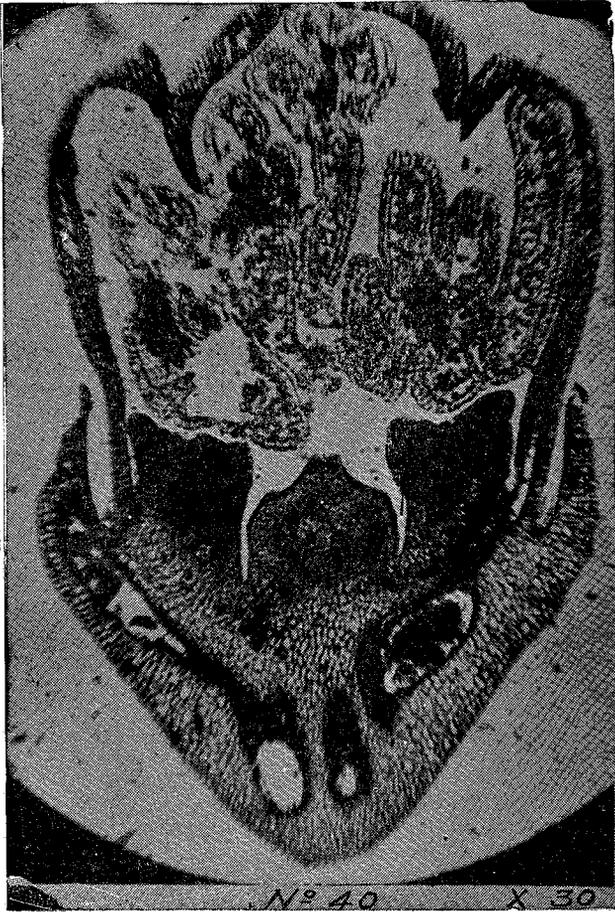
Corte transversal de la flor a la altura del ovario, parte inferior.
(a), (b) y (c) tres ciclos de vasos resiníferos que determinan la co-
locación de acuerdo en la Génesis de los verticilos



vr: vasos resiníferos — pet: pétalo — ep: epidermis — hv: hacillos vasculares — pc: parénquima cortical — nect: nectarios.



Corte transversal de las anteras dehiscentes.



Nº 40

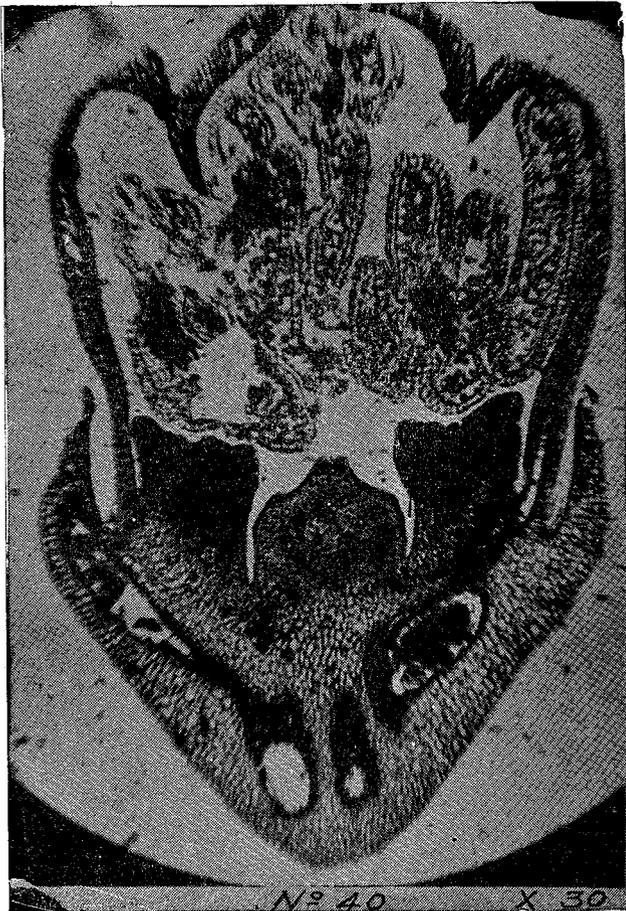
X 30

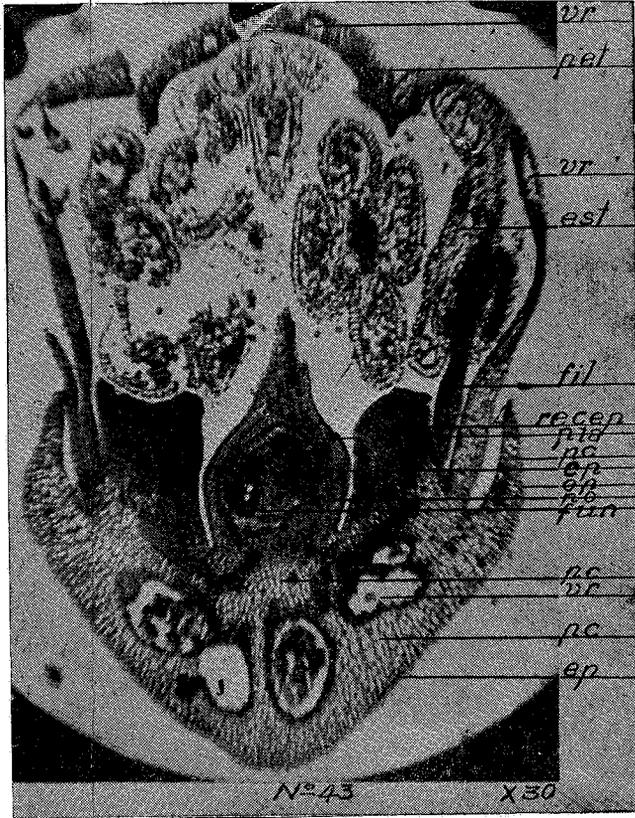


Nº 41



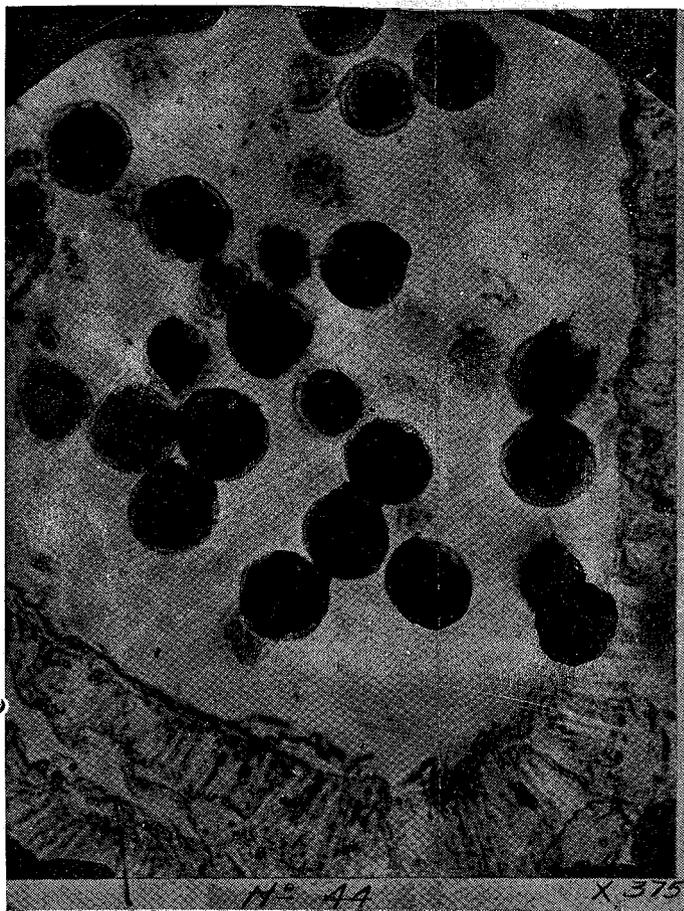
Nº 42





vr: vaso resinífero — pet: pétalo — est: estambres — fil: filamento — recep: receptáculo — pla: placenta — pc: parénquima cortical — ep: epidermis — fun: funículo.

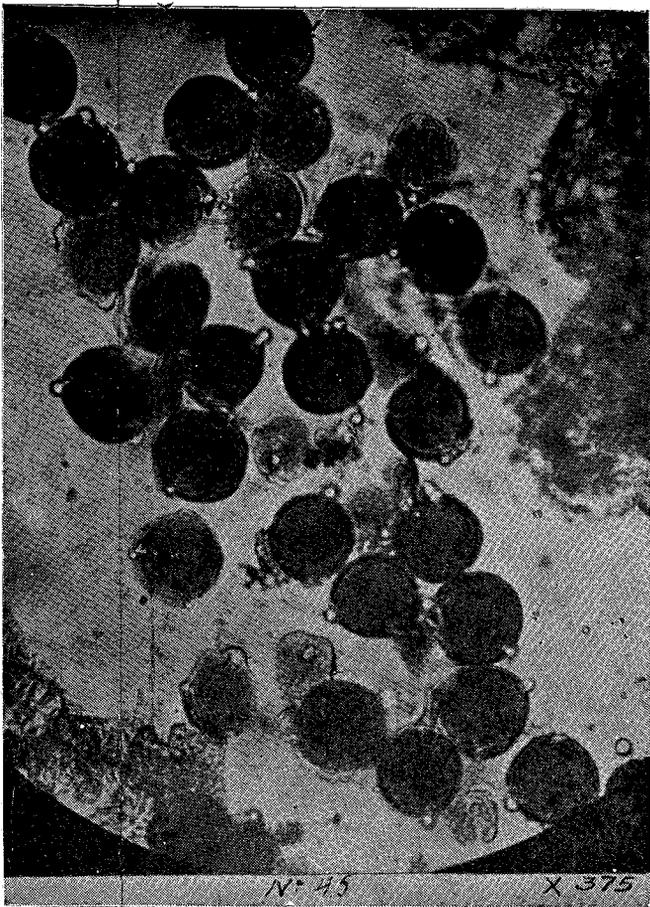




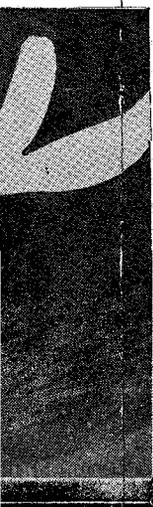
Granos de polen.



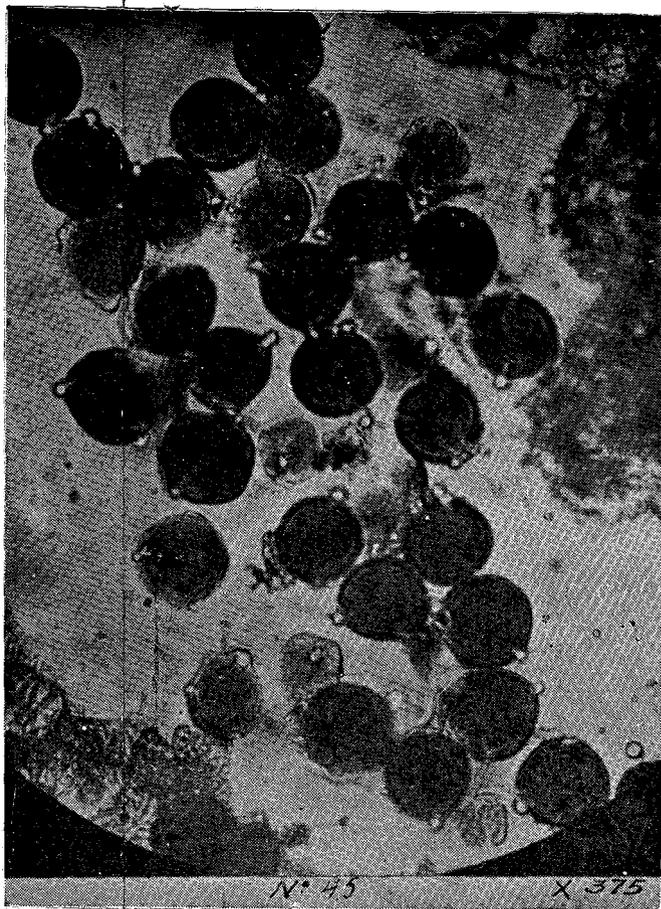
Distintos ver



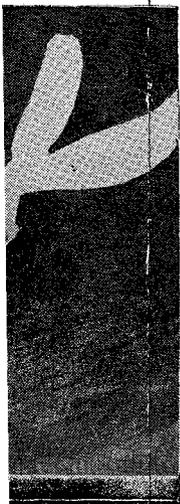
Granos de polen.



lor.



Granos de polen.



flor.

El mesófilo está constituido desde el haz, por el *parénquima en empalizada*, *p. emp.*, que está formado por una capa de células muy alargadas, casi ocupando un tercio del espesor de la lámina. Al *parenquima esponjoso*, *p. esp.*, lo constituyen las restantes capas, hasta llegar a la otra epidermis. Forman diversas capas de células, más o menos irregulares, en donde se notan *meatos* o *lagunas aeríferas*, *meat.* También están colocados los *haces fibro-vasculares*, *h. f. v.*, distribuidos de trecho en trecho. Nótanse en forma muy visible por su grueso lumen los *vasos resiníferos esquizógenos*, *vs.*, rodeados de los tejidos leptómicos, secretor y tánicos, muy semejantes a los observados en las otras partes de la planta y que acompañan a las nervaduras paralelas secundarias. Obsérvanse células con *cris-tales de oxalato de calcio*, *c. r.*, en drusas, como así mismo, *células esclerosadas*, *s. c. r.*, rodeando a los haces fibro-vasculares, como si prestaran función mecánica.

F L O R

Es flor completa, consta de los cuatro verticilos, como veremos en las microfotografías sucesivas.

Flores pequeñas, color blanco - amarillentas, poco vistosas, pero por su inflorescencia y gran cantidad con que cargan las ramas, se hacen visibles a los insectos que acuden a fecundarlas.

CALIZ. — Lo constituyen cinco sépalos de color verde y cortos. Están separados en la parte superior y unidos en la inferior hasta más o menos la mitad; es gamosépalo o sinsépalo.

Obsérvase el tejido *epidérmico*, *ep.*, tejido *parenquímico*, *pe.*, de células regulares que vienen del receptáculo, *haz vascular*, *h. v.*, ramificado y *vasos resinosos*, *v. s.*, gruesos de origen esquizolisígeno.

COROLA. — Constituida por cinco pétalos, que rodean al eje floral. Alternan con los sépalos. Poseen una pequeña uña por donde se insertan al receptáculo. Libres unos de otros.

Corola dialipétalo o polipétalo. Como el cáliz, regular.

ANDROCEO. — Diplostémono. Constituido por diez estambres o sea doble número de pétalos. Estambres completos. No hay

estaminoideos. Se encuentran dispuestos en el receptáculo en un solo anillo como se observa en las microfotografías Nos. 29 al 33. En su génesis, nótanse dos ciclos de formación y ello lo prueba la microfotografía N° 34 que corresponde a un corte transversal de un botón floral a la altura del receptáculo, parte inferior del ovario. Los ciclos (a) y (b) corresponden a los estambres. En el ciclo (b) se han formado ya completamente desarrollados los vasos resiníferos que acompañan a los hacecillos vasculares dentro del receptáculo. En el ciclo (a), está diferenciado el tejido conductor que forman los *hacecillos vasculares*, *h. v.*, y que no los observamos acompañados como en el ciclo anterior por los resiníferos, dentro del receptáculo. Este tejido en formación nos enseña la posición que tomarán los nuevos estambres. Lo propio se observa en las microfotografías de la serie, tomadas en la región.

La colocación que le corresponde en la microfotografía N° 34 de acuerdo a la génesis, con relación a la N° 37 es la siguiente: el ciclo (b) de la N° 34 corresponde a las anteras (b') y las anteras (a'), al pentágono (a), cuya explicación es: el pentágono (b), alterna con el (c), (ciclo de los pétalos), sus vértices, son los haces vasculares de cada uno. Encontrándose los vértices del pentágono (b), en la parte media de cada lado del pentágono (c), aquel pentágono corresponde a las anteras (b'), por encontrarse en el medio de cada pétalo. Con el mismo criterio, deducimos que las anteras (a), corresponden al pentágono (a').

La microfotografía N° 37 corresponde al corte transversal a la altura de las anteras, parte media inferior. Han tomado el completo desarrollo los diez estambres. Estos constan como dijimos, de anteras y filamentos.

Todos tienen casi las mismas dimensiones, apreciándose ésto, por la uniformidad en las secciones tomadas de las anteras. Los estambres son más largos que el pistilo y más cortos que los pétalos.

ANTERAS. — Son alargadas, dorsificadas. Soldadas al filamento por la cara inferior, más o menos a la mitad. Poseen cuatro microporangios, tecas, o *sacos polínicos*, *S. p.*, los que se abren de dos en dos en el momento de la dehiscencia, microfotografías N° 38-39. Se efectúa la dehiscencia por la cara exterior, es extrorsa y por hendidura longitudinal.

Recubre a la antera, una serie de células *epidérmicas, ep.*, regulares, de paredes gruesas. En el centro, punto de unión de los cuatro sacos polínicos, un nudo de *haces vasculares, h. v.*, llegan rodeados de tejido leptómico. Los sacos polínicos, separados de dos en dos por tabique conectivo. Dentro de los sacos un gran número de granos de polen.

El filamento, de sección triangular curvilíneo no es de estructura complicada, ver microfotografías Nos. 51 a 53, los recubre un tejido *epidérmico, ep.*, de una serie de células regulares de paredes laterales un poco engrosadas. El *parénquima cortical, p. c.*, de células poligonales regulares y en el centro el *haz vascular, h. v.*

En la microfotografía N° 38 es digno de anotar una anomalía o fenómeno teratológico porque no se lo observa con frecuencia. En una de las extremidades de un pétalo se ha formado un saco polínico, cargado de granos de polen en completo desarrollo. Si tenemos presente el origen de las distintas partes de la flor, llegamos a la conclusión de que se trata de un fenómeno de regresión.

GRANOS DE POLEN O MICRÓSPORA. — En las microfotografías Nos. 44 y 45 tenemos los granos de polen en su distinto estado de madurez, son de forma esférica y superficie lisa. En la N° 44 se observan los más jóvenes. Dos tegumentos que los recubren, exina e intina, la primera en el exterior y la segunda más interiormente. Adentro el "contenido". La exina, es mucho más rígida y de composición química, si no bien definida, por lo menos muy parecida a la cutícula, aunque más dura. La intina es continua y homogénea, más flexible. Estas envolturas en ciertas partes se adelgazan, permitiendo un hinchamiento del contenido en forma de hernia o esferita. Estos discos se forman en número de uno a tres en cada grano. Estas esferitas se forman con el objeto de facilitar, en momento oportuno, la salida del tubo polínico, que ha de concurrir hasta la óosfera para la fecundación.

El "Contenido", representa citológicamente considerando, elementos de dos células, con sus partes. Existen en el grano de polen como sabemos dos células, porque además del núcleo celular ordinario, hay otra formación que también tiene núcleo y protoplasma, como se aprecia en la misma microfotografía. Es la formación celular más importante, es el núcleo generativo. El otro núcleo es el

vegetativo, común u ordinario, que forma diremos el receptáculo de contención.

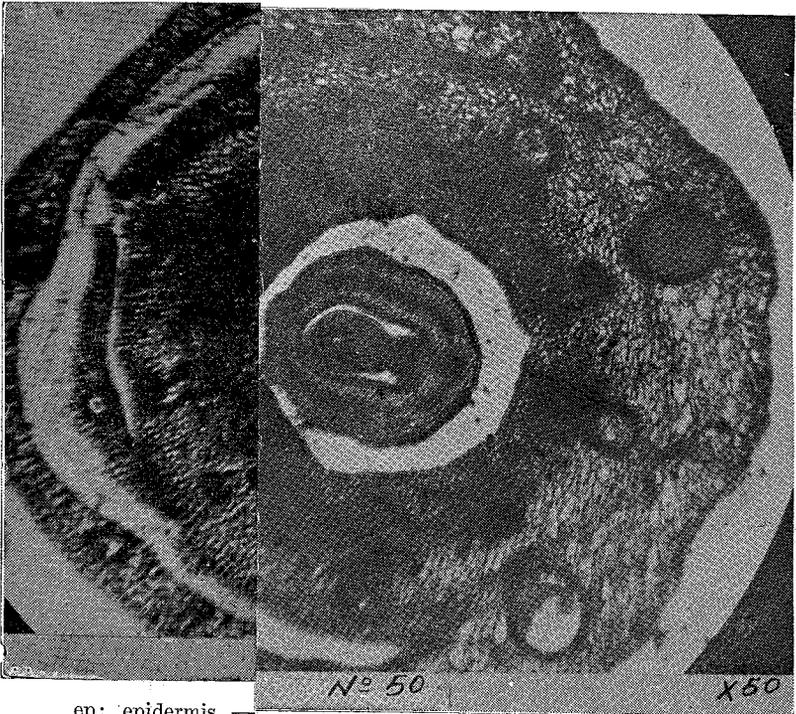
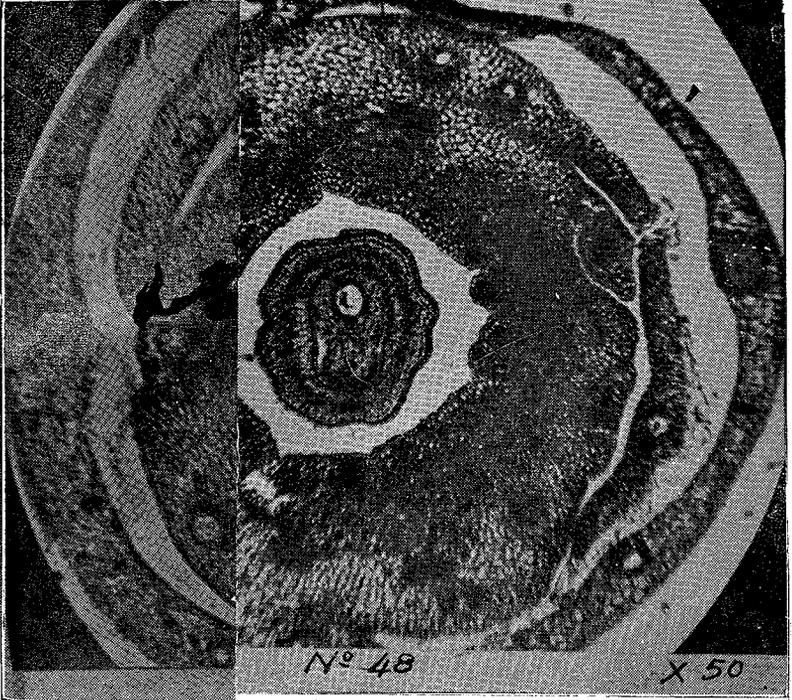
GINECEO. — Por aborto, monocarpelar. Un carpelo. Se ensancha en su parte inferior formando el *ovario, ov.*, continuando hacia arriba un tubo cada vez más fino, que es el *estilo, est.*, en el extremo superior de éste, el *estigma, estg.*, algo ensanchado y con papilas. Trifurcado. Ver microfotografía N° 46.

OVARIO. — En las microfotografías en series 47 al 50, y 40 al 43 de cortes transversales y longitudinales de la flor, se aprecia el ovario, el que está formado por el doblamiento de un carpelo para dar lugar a la formación de la cavidad ovariana. Está constituido el ovario, por esta cavidad y el óvulo. Las paredes de la cavidad las forman: *epidermis, ep.*, *parenquima cortical, p. c.*, anillos de *hacecillos vasculares, h. v.*, y la *placenta, pla.*

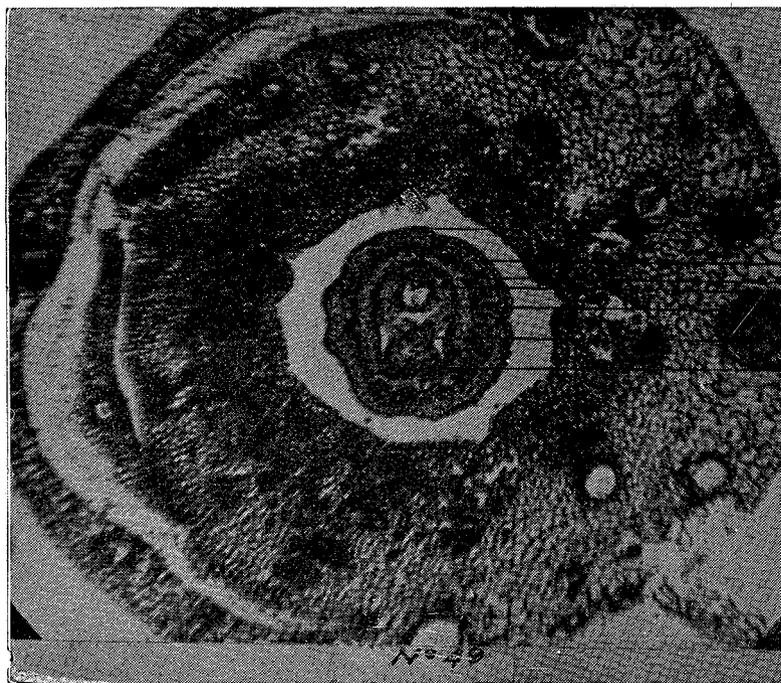
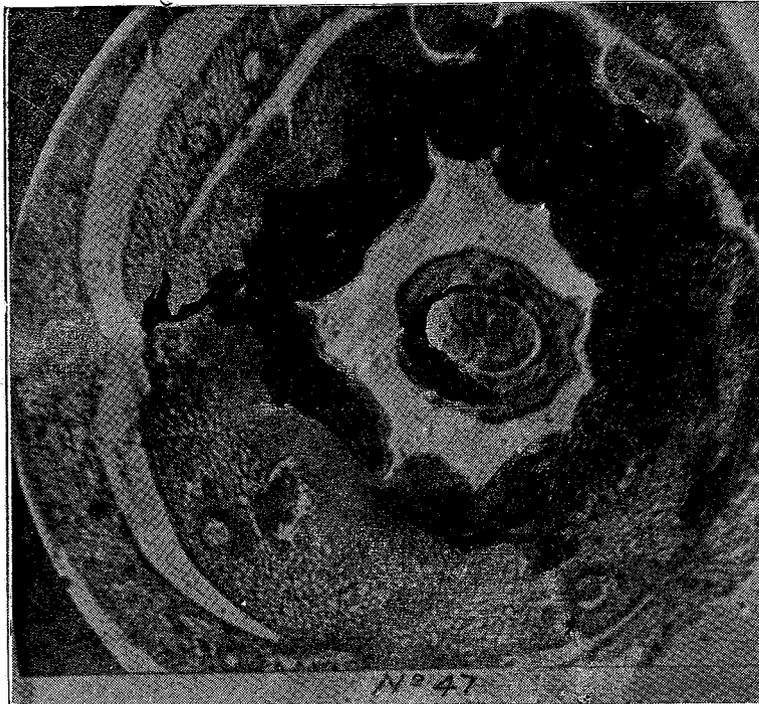
La *epidermis, ep.*, está formada por una delgada capa monoseriada de células regulares, pequeñas, de paredes laterales algo engrosadas. El *parenquima cortical, p. c.*, formado por células poligonales regulares, comprimidas, llevando la zona central del tejido, un anillo de *hacecillos vasculares, h. v.*, rodeados de tejido leptómico. Lo acompañan pequeñísimos vasos resinosos esquizógenos que sufrirán posteriormente en el crecimiento del fruto la disgregación de sus paredes para aumentar de tamaño. La *placenta, pla.*, la constituye un tejido blando, formado por un cordón de células de serie, de paredes delgadas, notándose en su interior hacecillos conductores. Placentación basal.

OVULO. — Insertado en la base algo lateralmente. Anátropo. Obsérvase: el *funículo, fun.*, *tegumento interno y externo, teg.*, *micrópila, micr.*, nucelo o *nuececilla, nuc.*, teniendo en su interior el *saco embrionario, s. embr.*, y los *hacecillos vasculares, h. v.*

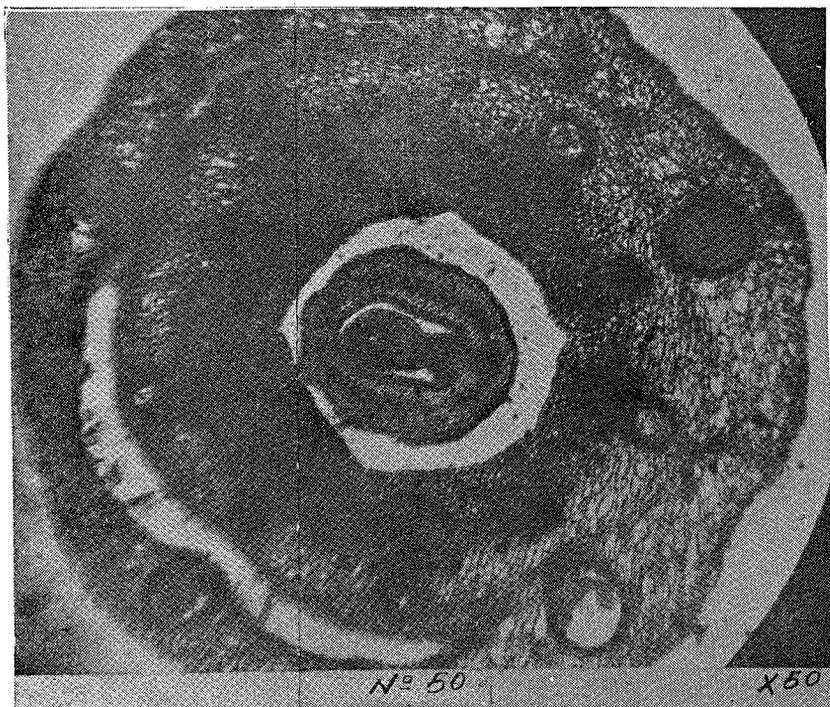
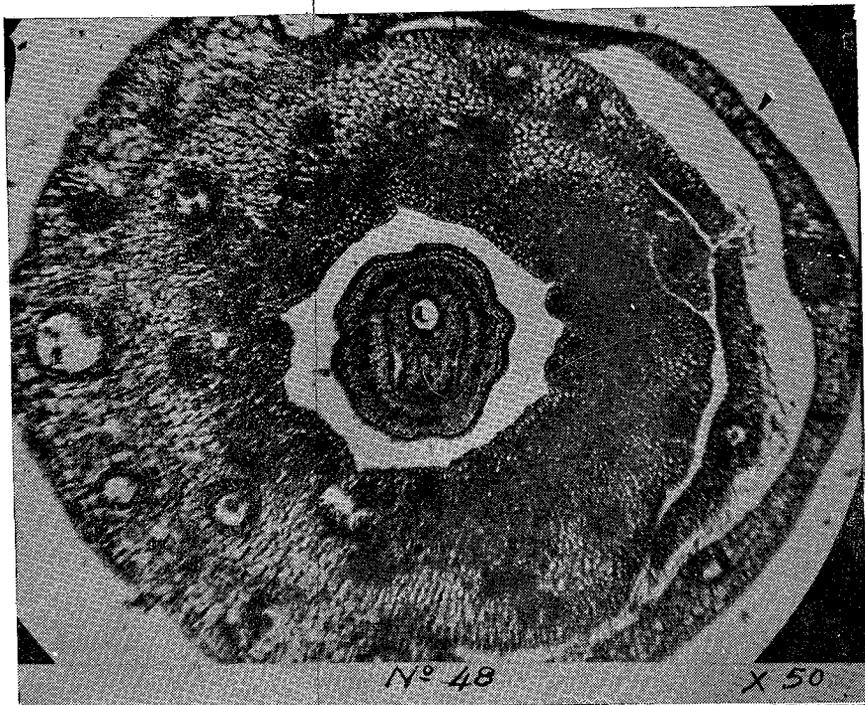
El funículo algo alargado, une la placenta con el nucelo. Constituido por un tejido parenquímico, microfotografías N° 48 al 50. En su parte interior, los hacecillos vasculares acompañados de tejido leptomático. Los *tegumentos, teg.* internos y externos, de fino tejido celular, protegen al nucelo dejando una abertura, la micrópila. El *nucelo nuc.* formado por un tejido parenquímico de cé-

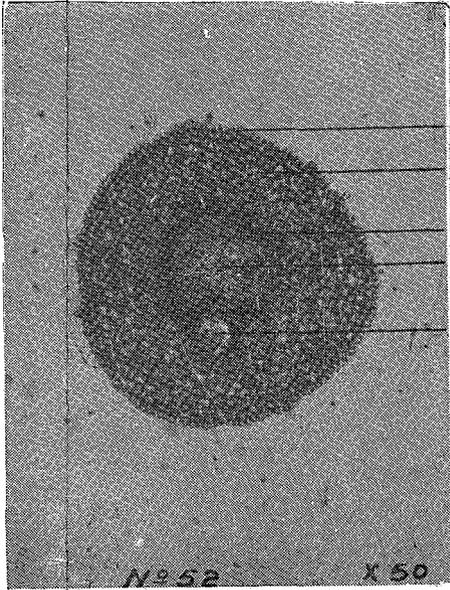


ep: epidermis —
hv: haces vasculares



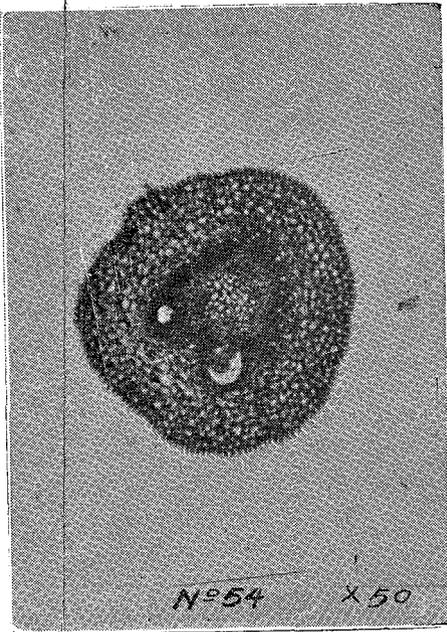
ep: epidermis — pe: parénquima cortical — vr: vaso resinífero
hv: haces vasculares — s.emb: saco embrionario — nucl: núcleo
fun: funículo.





ep
pc
hv
med
vr

ep: epidermis.
pc: parénquima cortical.
hv: haces vasculares.
med: médula.
vr: vasos resiníferos.



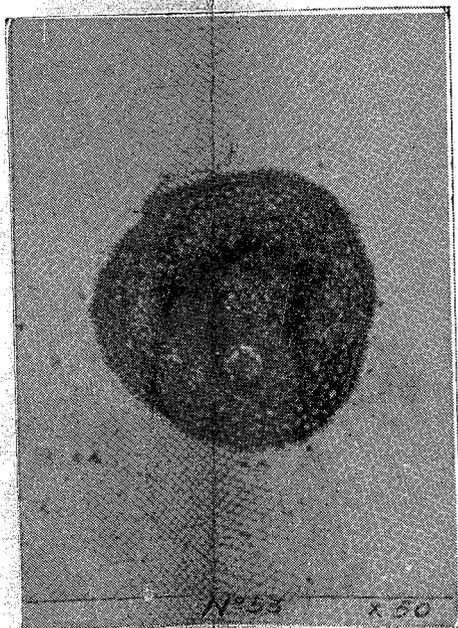
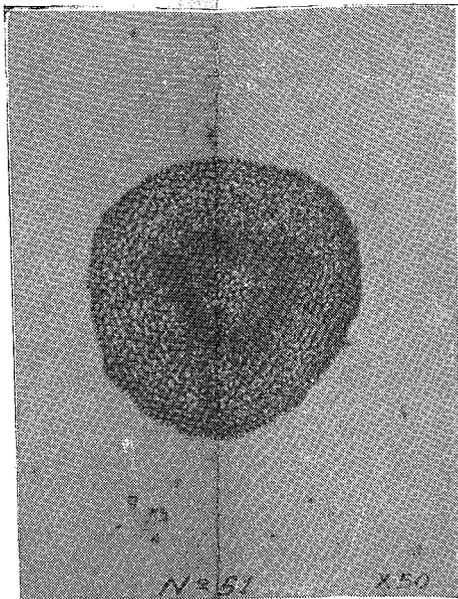
lulas finas, poligonales regulares, algo comprimidas. Tiene en su interior, el saco embrionario hacia la parte inferior. Unido al funículo por la chalaza. En el nucelo obsérvase el haz vascular que va a terminar al saco embrionario.

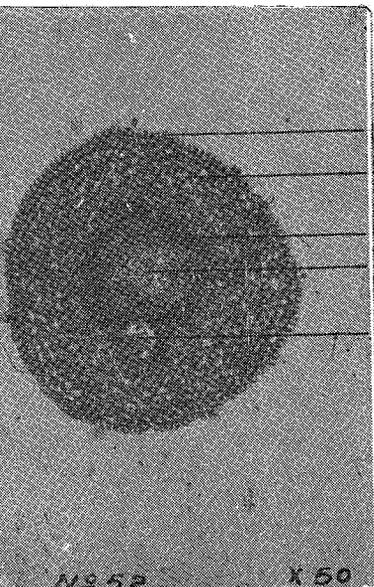
ESTILO Y ESTIGMA. — El *estilo*, *est.*, es relativamente corto, formado por la prolongación del ovario o sea por la hoja carpelar. Teniendo como constitución: *epidermis*, *ep.*, *parénquima*, *cortical*, *p. c.*, *hacecillos vasculares hv.* Epidermis, constituida por una capa de células regulares pequeñas y comprimidas. *Tejido parenquímico*, *pc.* de células poligonales regulares, más grandes que las anteriores. Más al interior corren los *hacecillos vasculares*, *hv.*, rodeado de tejido leptomático, los que ocupan una gran parte de la sección. Reviste al conducto, una fina capa de células epiteliales que segregan una substancia gelatinosa que facilita la introducción del tubo polínico.

En la microfotografía N° 43 se aprecia la forma, tamaño y constitución del estilo. Las 31 a 33 corresponden a cortes transversales tomadas en distintas alturas, la 31 es la zona más alta y la 33 la más baja, próxima a la cavidad ovariana.

El *estigma*, *estg.*, es más ensanchado que el estilo trifurcado, y posee papilas que segregan líquido gelatinoso que facilita la retención del grano de polen y contribuye al desarrollo del tubo polínico, que es el que ha de llegar a la óosfera.

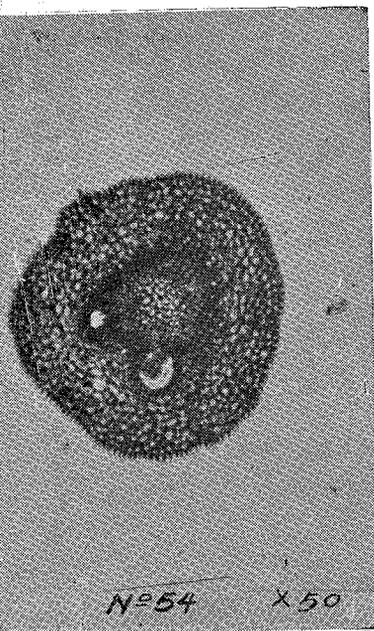
RECEPTACULO Y PEDUNCULO FLORAL. — En el receptáculo se apoyan los cuatro verticilos florales, insertados en forma regular, ver microfotografías N° 40 al 43. Tiene la forma convexa o más propiamente de un vaso. Donde está colocado el gineceo, forma un genóforo semejjando almohadones. Constituyen la *epidermis*, *ep.*, una serie de células aplanadas y regulares, engrosadas en sus paredes laterales. Este tejido llega hasta los sépalos, recubriéndolos. Al receptáculo lo recubre interiormente formando una capa epiterial de células regulares pequeñas, de paredes laterales engrosadas. *Tejido parenquímico cortical*, *pc.*, de células poligonales más o menos regulares, de paredes gruesas. Son las mismas que vemos en los sépalos, pues continúan hasta aquí, formando un solo tejido. En la base del receptáculo, donde descansa el ovario, son más comprimi-





ep
pc
hv
med
vr

ep: epidermis.
pc: parénquima cortical.
hv: haces vasculares.
med: médula.
vr: vasos resiníferos.

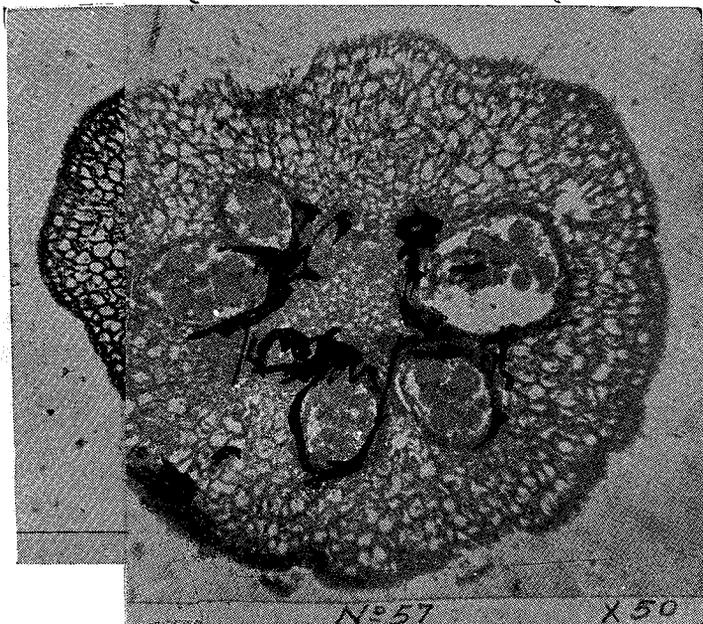


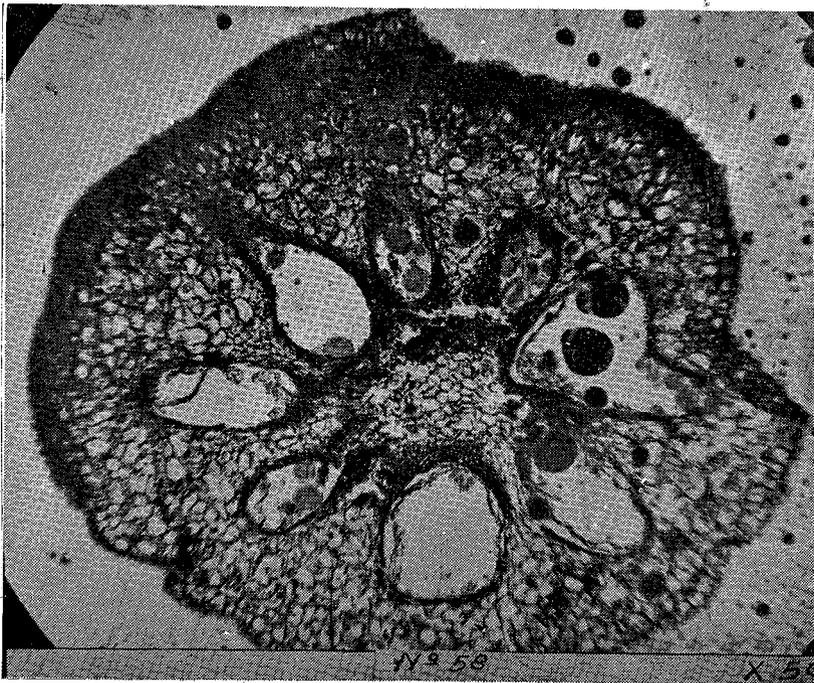
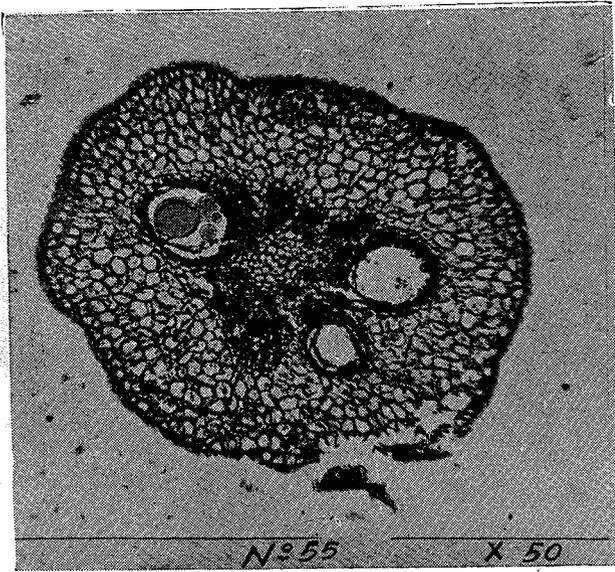
das, pequeñas y de paredes gruesas, siempre regulares. Este mismo tejido forma los almohadones del genóforo y los nectáreos, de células comprimidas y pequeñas.

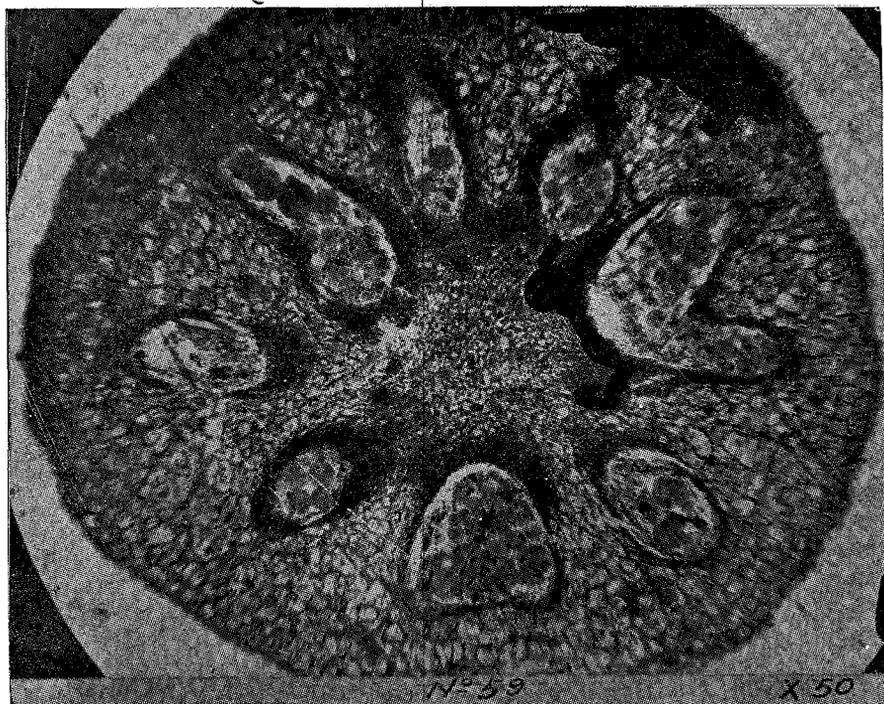
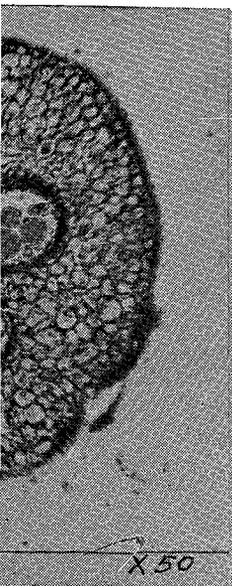
En la parte central, los *hacecillos vasculares*, *hv.*, acompañados de *vasos resiníferos*, *v. s.*, gruesos, en número variable, de origen esquizolisígeno, cargados del contenido que son gotas de sustancias color amarillo subido.

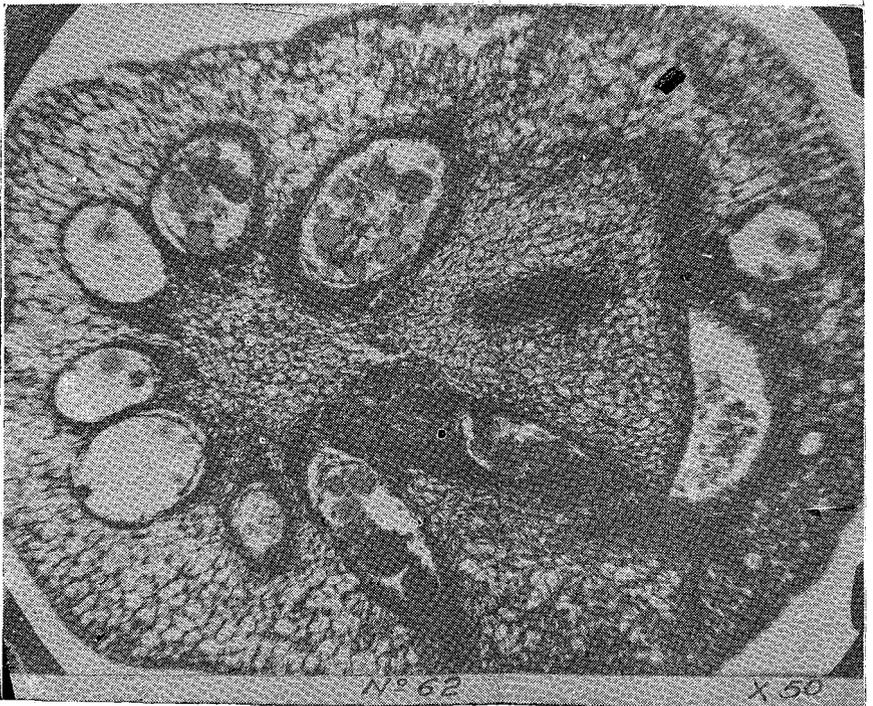
PEDUNCULO FLORAL. — Las microfotografías N° 51 al 54 corresponden al pedúnculo floral y en ellas observamos: la *epidermis ep.*, de células pequeñas regulares, comprimidas y engrosadas las paredes laterales. *Parénquima cortical*, *p. c.*, de células grandes generalmente exagonales, las restantes que constituyen la mayor parte del tejido son poligonales regulares. Un anillo de células *leptomáticas*, *lep.*, con los *hacecillos líbero-leñosos*, *h. l. lg.*, equidistantes unos de otros y acompañados a medida que los cortes corresponden a una sección superior de un número creciente de vasos resinosos esquizolisígenos. Mientras que en la base del pedúnculo, no se observa ninguno de estos *vasos resiníferos*, *v. s.* Finalmente en la parte central, tejido medular, de células poligonales irregulares, más pequeñas que las del parénquima, cuyos radios llegan a los hacecillos.

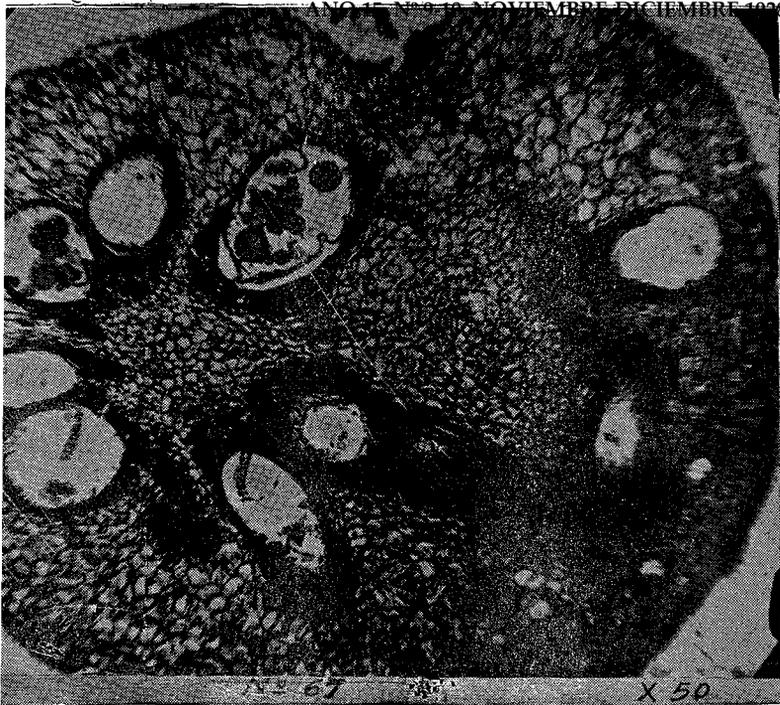
En la microfotografía N° 51 que corresponde al corte más bajo de la serie, no vemos los *v. resiníferos*, pero empiezan a distinguirse desde la 52 y a medida que avanzamos hasta la 54 vemos que estos vasos siguen creciendo en lumen y en número, son de origen esquizolisígenos. A medida que avanzamos hacia el receptáculo, observamos el crecimiento de ellos, pero al llegar, en el receptáculo, a la parte inferior de la cavidad ovariiana, según microfotografía N° 63 vemos que el número, como el lumen han disminuido nuevamente y así podemos decir que los resiníferos no se prolongan en los estambres. En el filamento no los encontramos, microfotografías Nos. 35-36 y 63. En consecuencia los resiníferos no se encuentran en todas partes de la flor, pero sí en gran número en el receptáculo, sépalos y pétalos. Los resiníferos esquizolisígenos del receptáculo no se prolongan en el ovario sino en forma esquizógena y de lumen sumamente reducido, los apreciamos en las paredes del ovario acompañando a los haces vasculares. Luego los volvemos a encontrar en





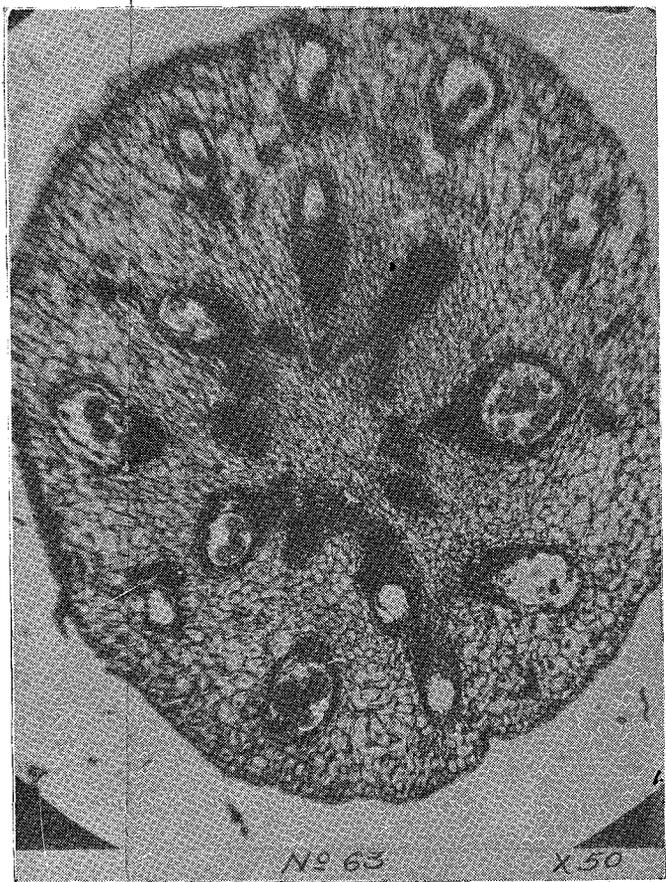






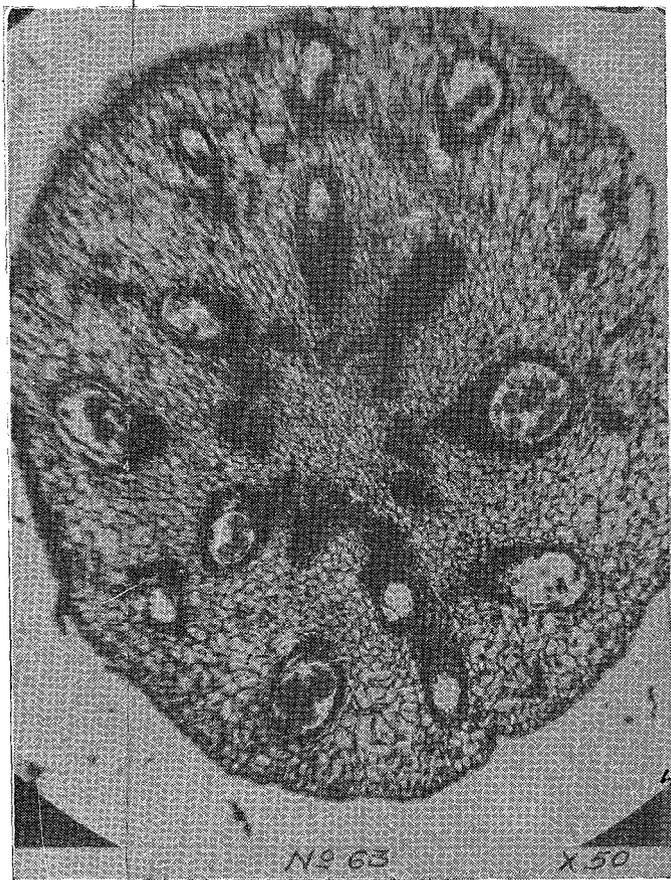
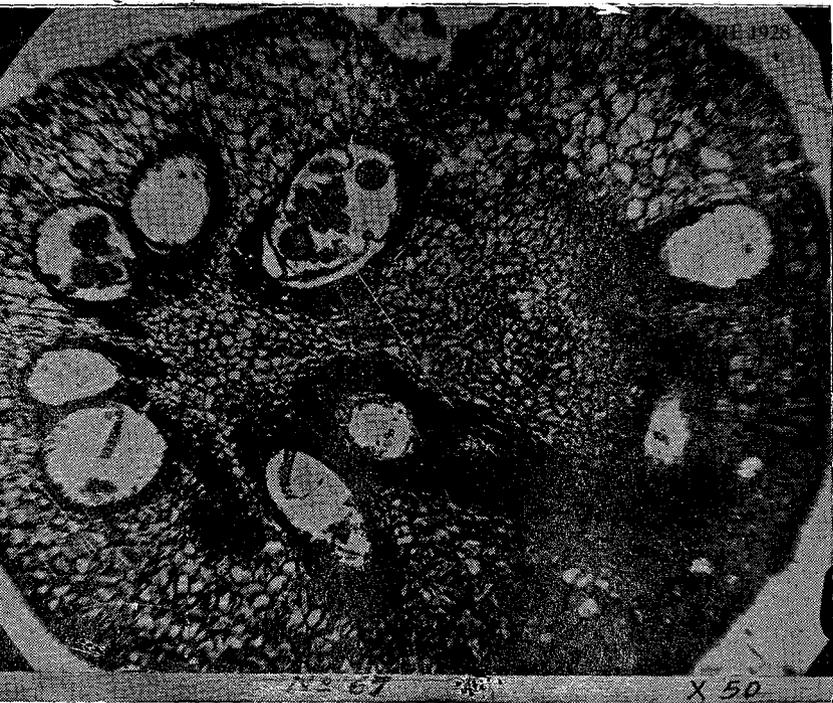
Nº 67

X 50



Nº 63

X 50



el mesocarpio del fruto, donde se diferencian durante el crecimiento del ovario fecundado y su desarrollo, como veremos en el fruto, es esquizolisígeno.

FRUTO Y SEMILLA DEL MOLLE DE BEBER

FRUTO. — Semiseco. Drupa globosa. Forma achatada lateralmente, de superficie lisa y coriácea cuando maduro. En la parte superior termina en un apéndice en forma de cono invertido, es el estigma semipersistente, cuando madura desaparece. Las dimensiones son: de 6 a 7 mm. de largo por 4 a 5 de ancho.

Color verde cuando joven y amarillo-verdoso muy claro, maduro.

El pericarpio consta de tres tejidos perfectamente diferenciados, microfotografías Nos. 64 y 65, ellos son: *epicarpio, epic., mesocarpio, mes., y endocarpio, end.* Estos corresponden a los del ovario, teniendo igual constitución, con excepción del mesocarpio, donde encontramos gruesos vasos resiníferos esquizolisígenos, teniendo el mismo carácter que los de la flor.

EPICARPIO. — Es liso, recubierto cuando verde por una substancia cerosa. Corresponde como tejido, a la epidermis superior de la hoja carpelar. Formado por una a dos capas de células epidérmicas de paredes finas y forma regular; recubren totalmente el fruto. Microfotografía N° 64.

MESOCARPIO. — Corresponde al tejido parenquímico del carpelo, no habiéndose observado ahí vasos resiníferos desarrollados, aquí sí. Cuando es joven el fruto, es grueso y carnoso, constituido por un tejido *parenquímico, paren.* de células poligonales irregulares. En las preparaciones que son de frutos jóvenes, nótase clorófila, que desaparece en el fruto maduro. Cuando el fruto ha llegado al estado de madurez y empieza a secarse, reabsorbe gran parte de los contenidos celulares y a otros los deposita como sustancias de reserva en los vasos resiníferos que tiene en gran abundancia. En las microfotografías Nos. 78 al 80 que son de frutos jóve-

nes se observa, en el tejido parenquímico, secciones de gruesos tejidos fibrilares cuyas células son colenquimatosas y que a medida que el fruto crece se van esclerificando con el objeto de hacer un tejido pétreo.

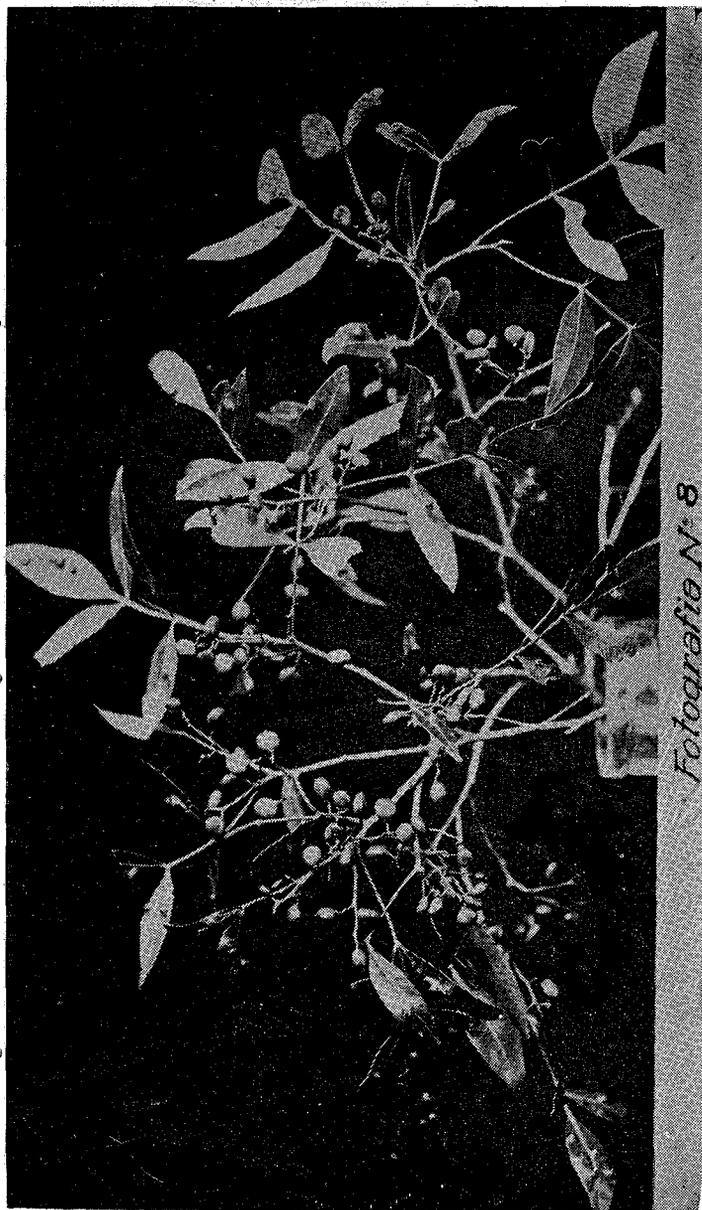
Encontramos en el mesocarpio además, *vasos resiníferos, vs.*, esquizolesígenos, gruesos, en la parte central y algunos otros más pequeños entre éstos, hacia los costados interior y exterior. De forma oval o elíptica en su corte transversal. Rodea a los vasos resiníferos un tejido de células especializadas, alargadas, cuyo contenido es reabsorbido, dando lugar al crecimiento en lumen de los vasos resiníferos.

ENDOCARPIO. — Tejido constituido por dos hileras de células de poco espesor y alargadas. Corresponden al de la epidermis inferior del carpelo. Cuando el fruto madura, toma un color negro que va obscureciéndose hasta la madurez. Rígido y lignificado.

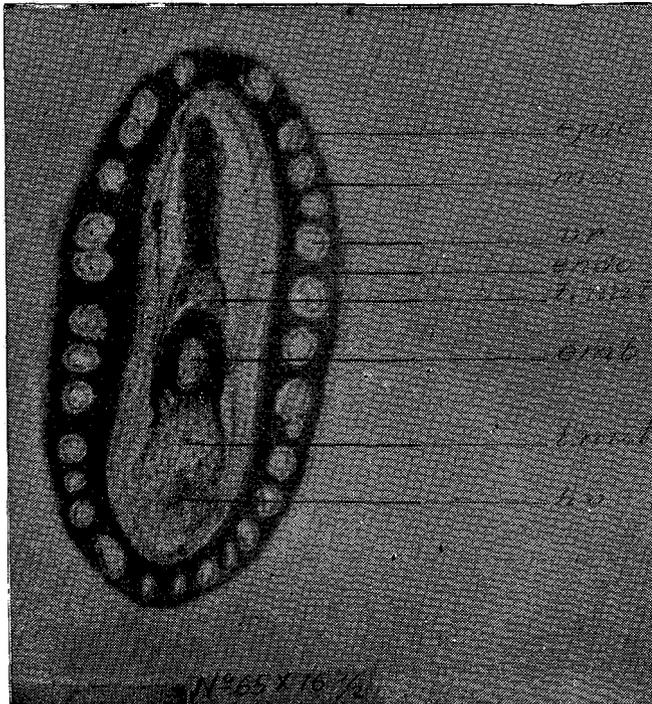
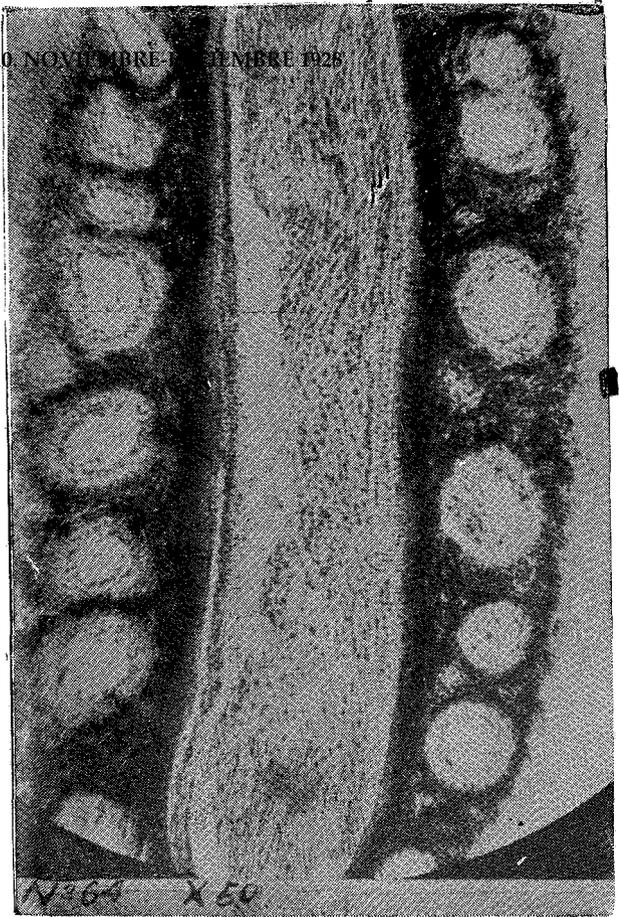
SEMILLA. — En la microfotografía N° 65 se aprecian las distintas partes de la semilla. *Embrión, embr.*, en posición horizontal central y encorvado. *Tejido nutritivo, tej. nut.*, formado por un gran cuerpo a uno y otro lado del embrión. Es ahí donde se han de almacenar las sustancias de reserva. Próximo a las terminaciones se observan los *hacecillos vasculares, h. v.* Hacia afuera y rodeando a la semilla, un *tegumento, teg.*, formado por una serie de células pequeñas de paredes gruesas.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS VASOS RESINIFEROS EN LAS DISTINTAS PARTES DEL MOLLE DE BEBER

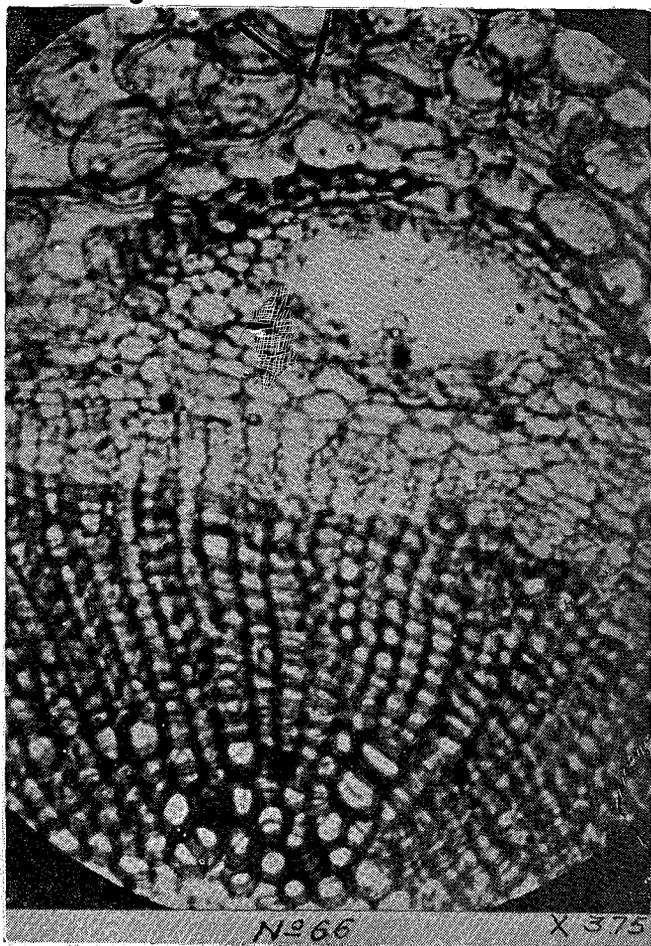
Siendo uno de los caracteres anatómicos predominantes de las Anacardeaceas, el disponer de vasos resiníferos, hemos creído conveniente hacer un estudio comparativo de ellos en las distintas partes de la planta que nos ocupa, habiéndolos caracterizado en cada parte del vegetal, de acuerdo a su origen y constitución. Los que se encuentran en los órganos vegetativos son de origen esquizo-



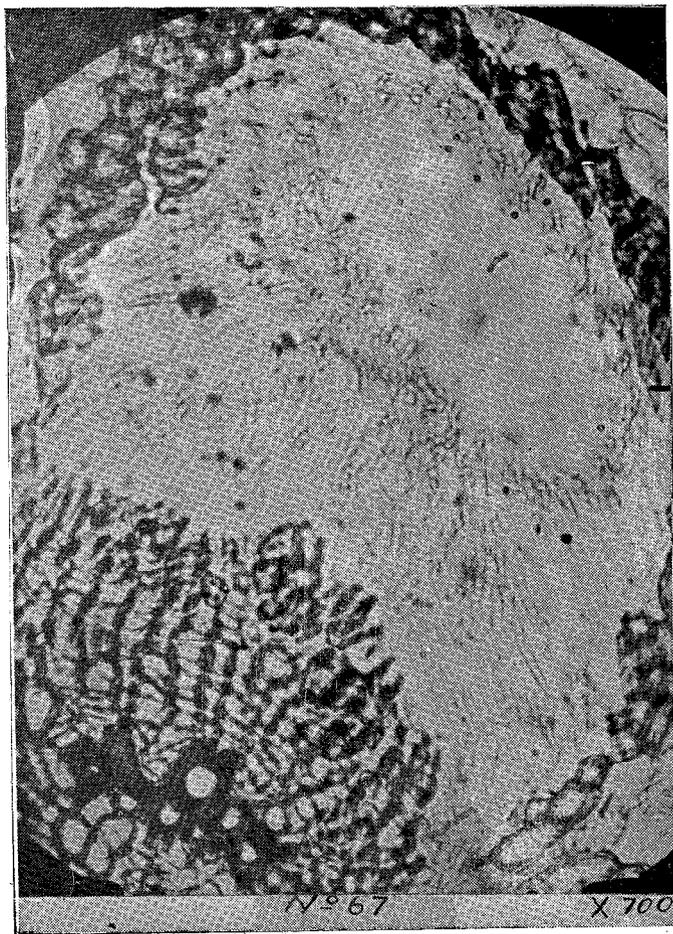
Más o menos $\frac{1}{3}$ del natural.



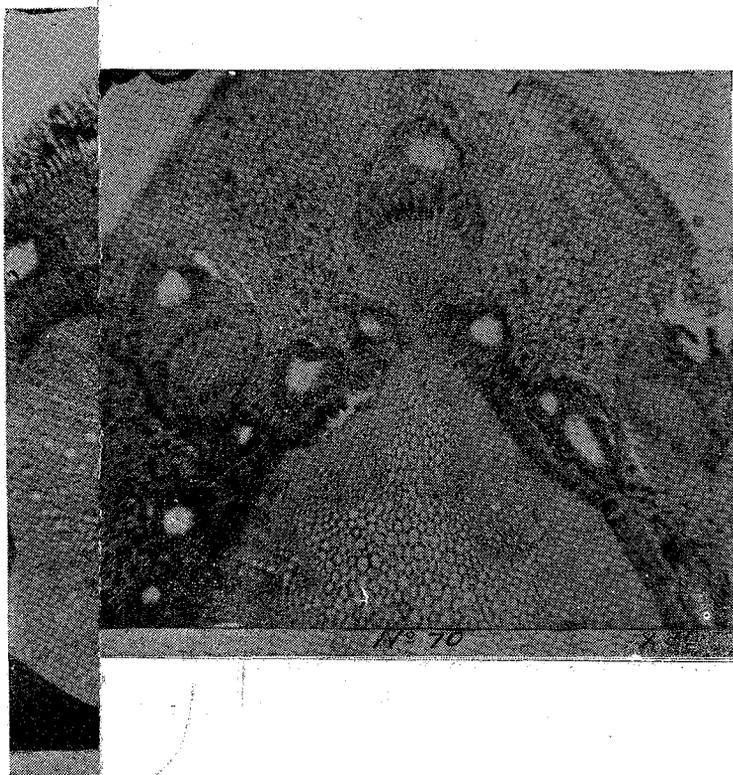
epid: epidermis.
mes: mesodermo.
vr: vaso resinifero.
endo: endodermo.
t. nut: tejido nutritivo.
emb: embrión.
hv: hacecillo vascular.



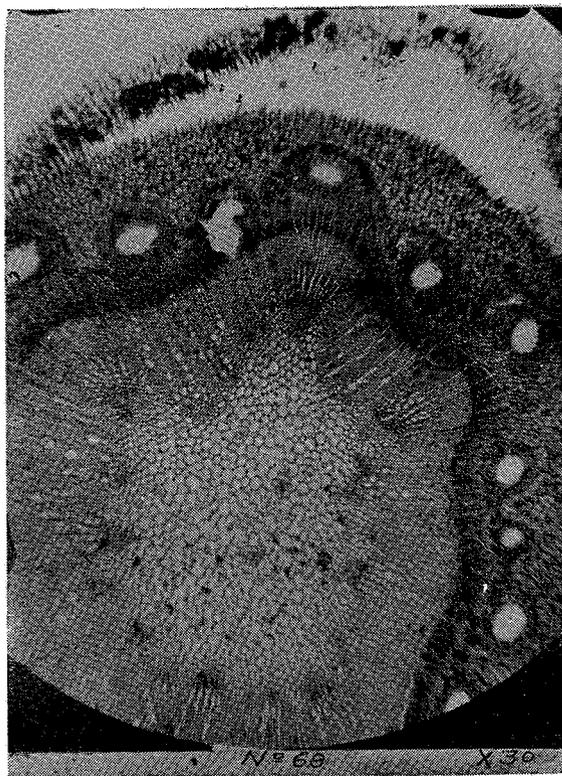
Corte transversal de los resiníferos de la raíz.



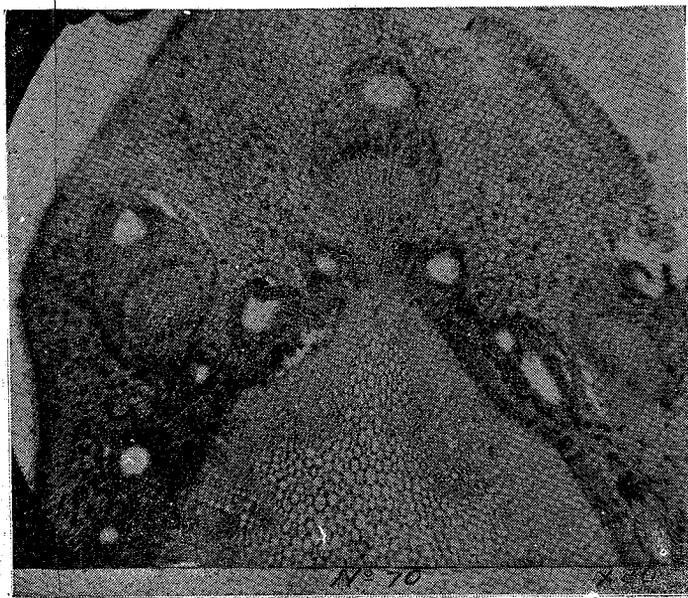
Corte transversal del peciolo resinífero.

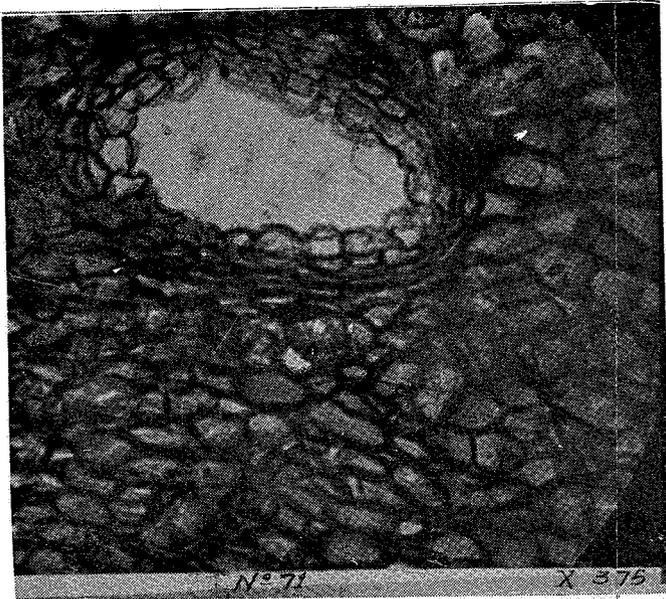


Corte tra

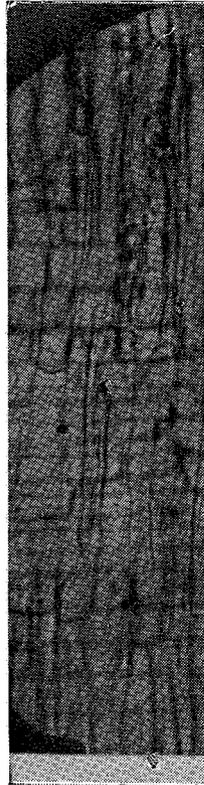


Corte transversal del tallo a la altura de un nudo, en formación de un nuevo ramito.

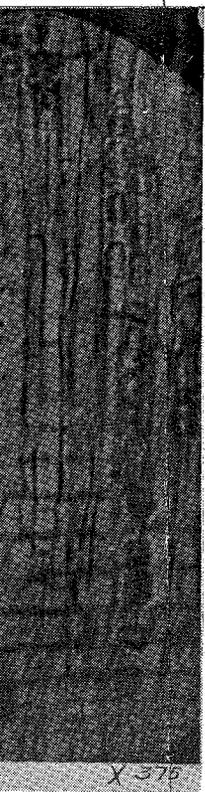




Corte transversal del leptoma.



Corte lon



leptoma.



Corte transversal del leptoma.

veces más largas que anchas. Los arcos a menudo se unen para formar un verdadero anillo escleroso.

FORMA Y CONSTITUCION DE LOS VASOS RESINIFEROS ESQUIZOGENOS

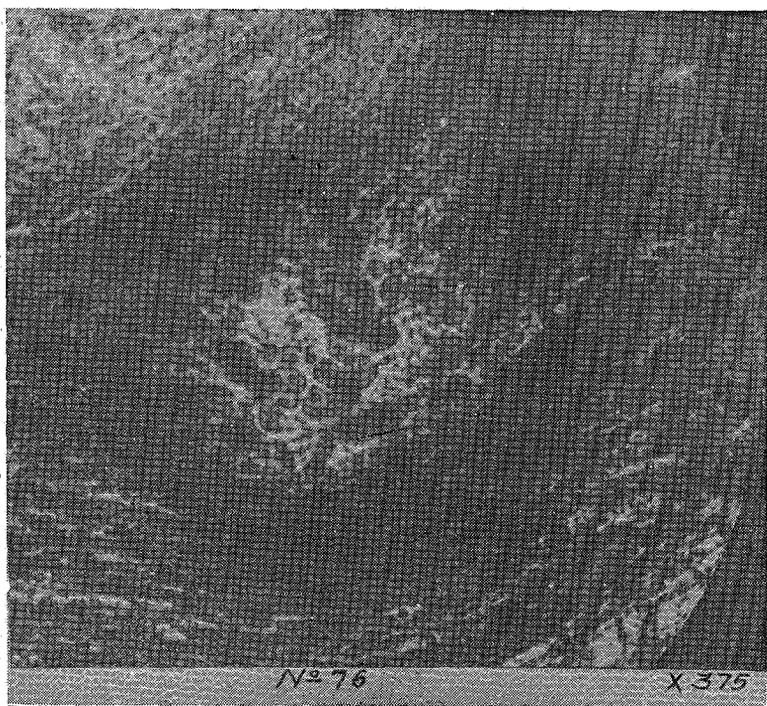
Son limitados, fusiformes. Microfotografías Nos. 72, 7 y 8. La constitución, de afuera hacia adentro, es: una serie de *células, cel.*, de formas irregulares, alargadas y de paredes muy finas que tapizan la parte interior; sigue un tejido de dos o tres hileras de *células concéntricas, cel. conc.*, muy alargadas, regulares en el corte transversal y de paredes más gruesas. Continúa el *tejido leptómico, lep.*, de células más o menos pequeñas y con abundancia de células especializadas que son las *tánicas, tan.* En el tejido primario se nota un anillo bi y tri - seriado de *células colenquimáticas, cel. col.*, que en la primera edad, son simplemente arcos en la periferia de los resiníferos, pero luego forman el anillo esclerenquimático descrito.

En las microfotografías Nos. 66, 72 y 73, vemos cómo llegan a estos resiníferos los radios medulares. No es raro encontrar próximas a ellos células con cristales romboédricos de oxalato.

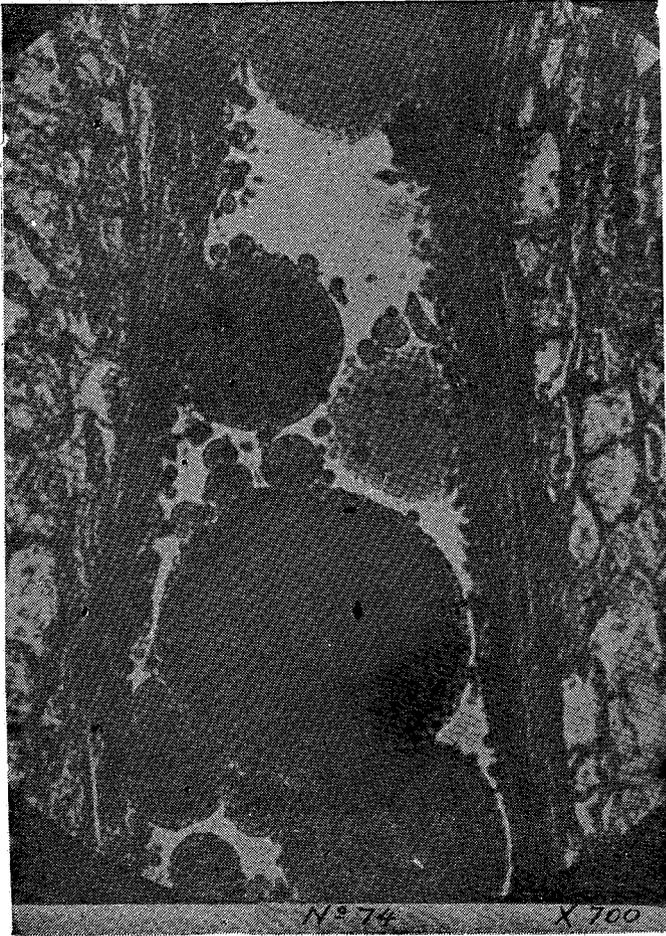
Después de todo lo dicho, llegase a la conclusión de que estos vasos resiníferos, son de origen esquizógeno.

Vasos resiníferos esquizolisígenos. En el receptáculo floral, sépalos y pétalos, como así mismo en el fruto, encontramos en gran cantidad vasos resiníferos de origen y constitución distintos a los anteriores. Estos son esquizolisígenos. En las microfotografías Nos. 74 al 80, cortes transversales y longitudinales, se observan los tejidos que forman los resiníferos y los próximos. De adentro afuera: tejido fibrilar de varias series en exfoliación longitudinal. Las células se reabsorben y las restantes forman las paredes de los vasos resiníferos. Microfotografías Nos. 74, 76 y 78.

En las Nos. 51 al 54, que corresponden al pedúnculo, vemos como en éste, que teniendo los tejidos de formación del tallo primario, tiene los vasos resiníferos, de origen esquizolisígeno, pues los ha formado por reabsorción de tejidos a partir del primitivo vaso



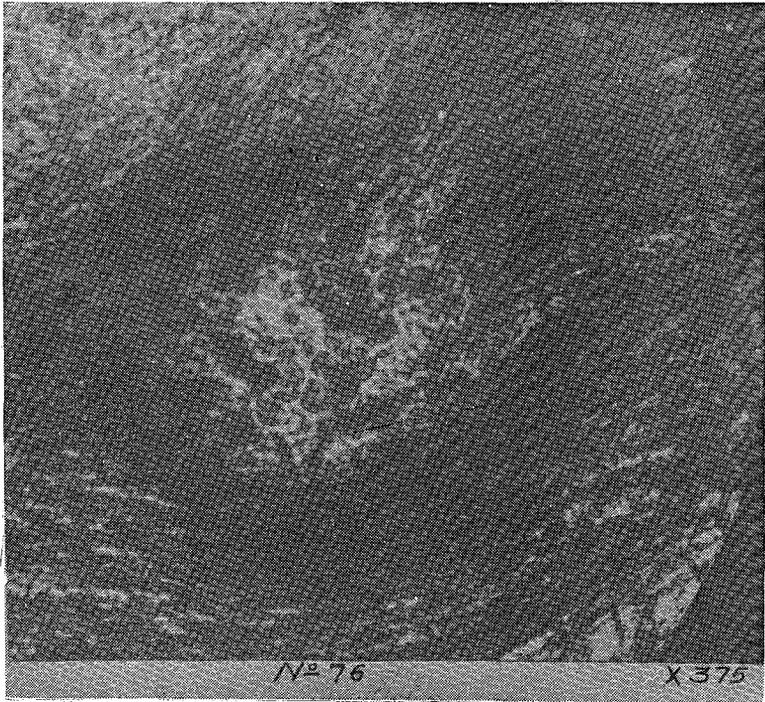
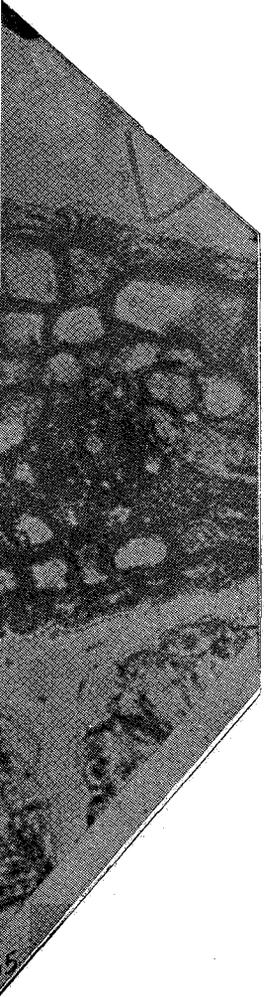
Corte transversal del receptáculo floral.



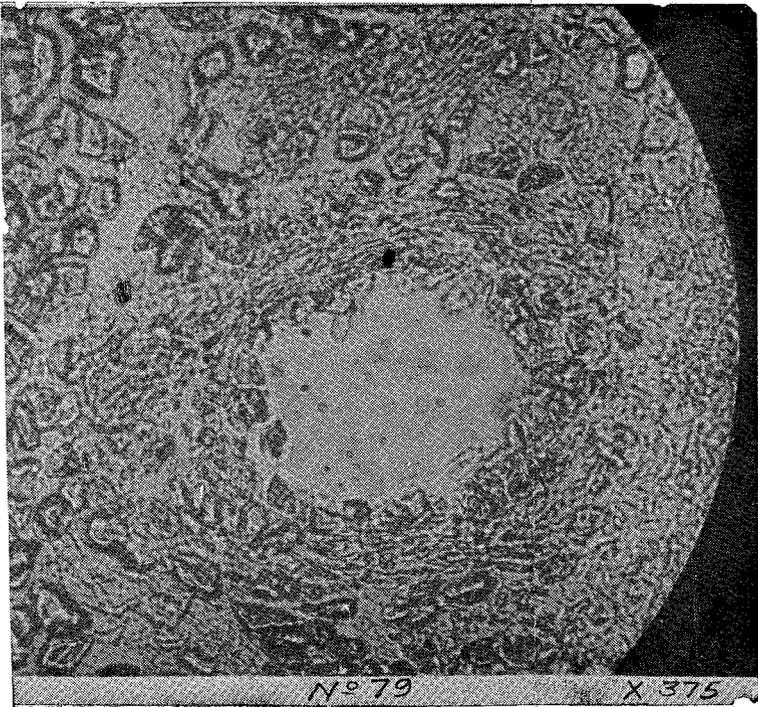
Corte longitudinal del pétalo.



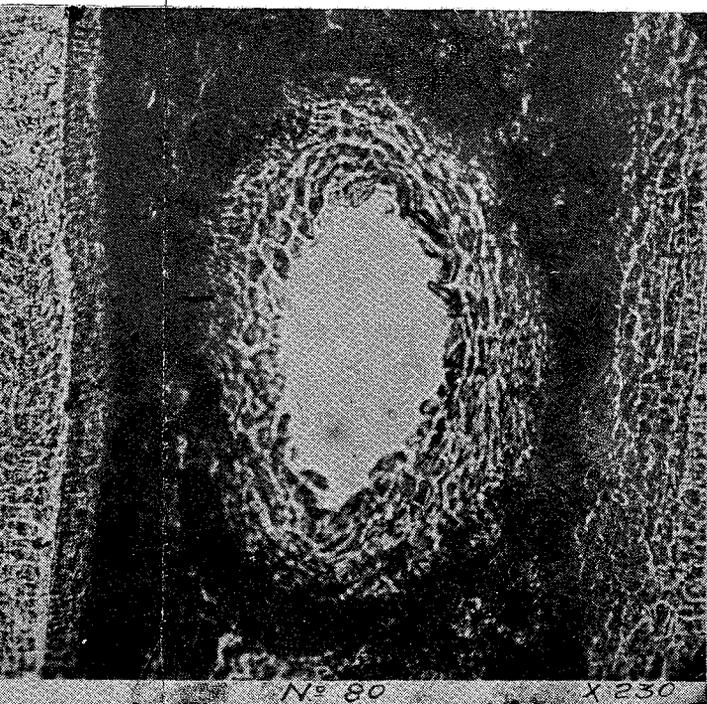
Corte trans

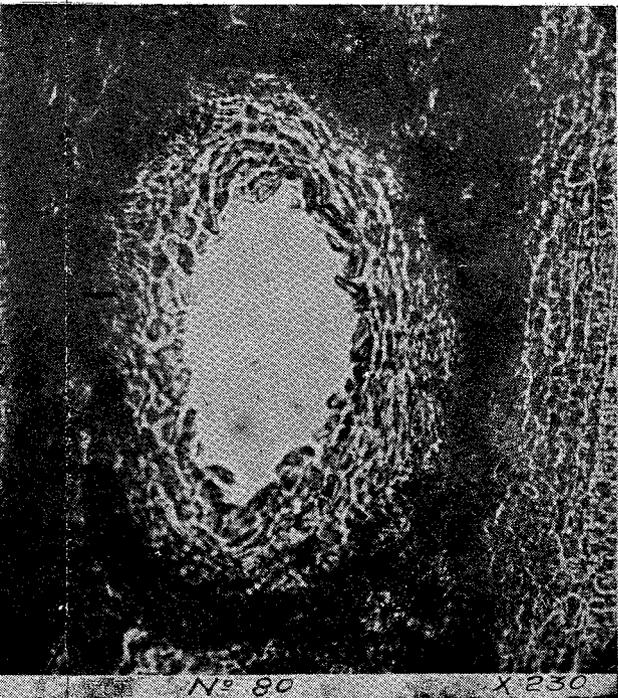
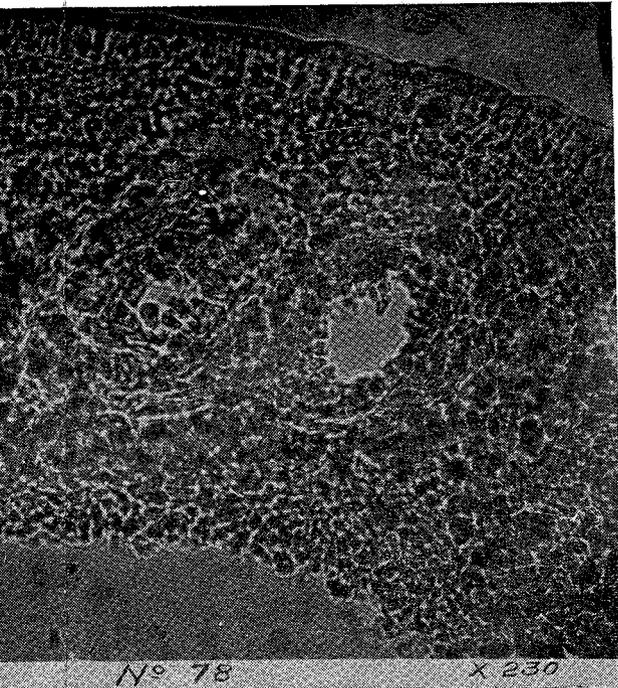


Corte transversal del receptáculo floral.



corte transversal





esquizógeno. Se observa que al llegar al receptáculo (microfotografías Nos. 53 a 63) éstos acrecen de lumen y de número, subdividiéndose.

Nótase como este resiníferos empiezan a crecer a merced de las reabsorción de los elementos celulares vecinos, hasta constituirse en tamaño conveniente. Los resiníferos de los pétalos, microfotografías Nos. 74 - 75, son completamente independientes y desvinculados a los hacecillos de conducción. No tienen una relación directa aparente con ellos, como ocurre en los de origen esquizógeno y que permanecen como tales. Lo propio se aprecia en los sépalos.

En los resiníferos del receptáculo, sépalos y pétalos, los encontramos cargados de substancias de secreción.

En el ovario se observan, con lumen muy pequeño acompañando a los hacecillos liberoleñosos, los primitivos vasos resinosos esquizógenos, que luego en el crecimiento del fruto se observan en el mesocarpio dilatados lisígenamente. (Microfotog. Nos. 35 y 36).

FRUTO. — Observamos que estos resiníferos tienen en sus paredes, células en estado de reabsorción, donde a la vez, se despositan las materias resinosas que como en la flor, según los análisis químicos, tienen en gran cantidad.

Son resiníferos de forma alargada u oval en sección transversal. Grandes y abundantemente se los encuentra en el *mesodermo*, *mes.*, formando un cordón anular. De trecho en trecho y entre ellos, ya sea hacia afuera o adentro, se van formando otros, que en las microfotografías se los aprecia más pequeños. Microfotografía N° 64.

Debemos hacer notar finalmente que donde encontramos vasos resiníferos esquizolisígenos, no encontramos tubos taníferos, como tampoco radios medulares que sirvan para volver a la circulación el contenido de los resiníferos.

ALGUNOS DATOS SOBRE LA COMPOSICION QUIMICA DE ALGUNAS PARTES DEL MOLLE DE BEBER

Las muestras que sirvieran para nuestros ensayos fueron coleccionadas en árboles adultos.

Se efectuaron ensayos dosando: humedad, cenizas, principios solubles en éter de petróleo, en éter sulfúrico, en cloroformo, en alcohol absoluto.

HUMEDAD Y CENIZAS POR CIENTO

	<i>HUMEDAD</i>	<i>CENIZAS</i>
Corteza	19,4	13,5
Albura	14,7	4,5
Duramen	14,7	5,5
Hojas	20,5	4,8

ESTUDIO DE LA SOLUBILIDAD DE PRINCIPIOS POR CIENTO, SOBRE MATERIA SECA, EN:

	<i>Éter de petróleo</i>	<i>Éter sulfúrico</i>	<i>Cloroformo</i>	<i>Alcohol absoluto</i>
Corteza	0,50	0,17	0,18	3,80
Leño	0,19	0,24	0,11	3,70
Flores	2,32	6,58	0,41	20,70

DISPERSION GEOGRAFICA DEL GENERO LITHRAEA Y DEL MOLLE DE BEBER EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Según Engler las tres especies del género *Lithraea*, tienen su patria en la parte Sud del Brasil, Chile, República Argentina y Bolivia.

Lithraea cáutica (Molina) Miers, (*Llithi* en Chile), crece en Chile, siendo planta venenosa, las exhalaciones de la planta son peligrosas y el contacto con la madera seca, produce erupciones en la piel.

Lithraea brasiliensis L. March. encuéntrasela en la parte Sud del Brasil, ocupando una vasta zona de llanuras, los ejemplares no pasan de tres metros de alto.

Lithraea Molloides (Velloso) Engl. (*Aroeira branca* Molle en el Brasil, Moya a beber en la Rep. Argentina). Crece en el Sud del Brasil, Rep. Argentina y Bolivia, en bosques montuosos, en zonas de serranías, teniendo las plantas hasta 10 metros de alto, y el tronco hasta 1 metro de diámetro.

En la República Argentina, el Molle de beber ocupa una vasta zona de la región serrana, teniendo el área de dispensación su peculiar característica, juntamente con el Coco, [*Fagara Coco* Griseb. (Engl.)] el Tala falso, (*Bougainvillea stipitata*)—(Griseb.) singulariza la zona Fitogeográfica comprendida entre las alturas de 350 a 1700 metros, sobre el nivel del mar, arriba de ella deja de crecer esta planta, para entrar a caracterizarlas otras, como el “*Tabaquillo*” (*Polyplsis racemosa* R. et P) y del Horco molle (*Maytenus Boaria* Mol). Más bajo de los 350 metros, no se encuentra Molle.

Crece siempre en zonas serranas de las Provincias de Córdoba, San Luis, Catamarca, Tucumán, Santiago del Estero y La Rioja. Comprendiendo siempre aquellas alturas se encuentran grandes ejemplares ya aislados o formando espesos bosques.

En las sierras de Córdoba, una gran extensión encuéntrase cubierta con esta planta, en los términos de las alturas señaladas. Por el gran número de ejemplares, por su especial desarrollo, como por la particular consistencia de la madera, es un árbol buscado para diversos usos.

APLICACIONES

Dado el desarrollo que toman los ejemplares del Molle, se obtienen hermosas maderas que se utilizan para postes, los que son muy buscados por la resistencia que ofrece a la putrefacción. Se debe esta resistencia a la gran cantidad de substancias tánicas que contiene, cuya propiedad antiséptica se pone de manifiesto. Los troncos y ramas se utilizan para la combustión en los hornos de cal y ladrillos, leña preferida para dicho fin, por su poder calorífico.

Los nativos emplean tanto la hoja, como el fruto para infusiones en té o mate, como diurético y estomacal.

Con la fruta se fabrica aloja, bebida alcohólica fermentada que los habitantes de la región serrana, muy particularmente de la provincia de Catamarca, la beben con singular gusto. Es la bebida predilecta en las grandes fiestas populares. La fabricación es muy sencilla: colocan en un recipiente de barro "cántaro" o "tinajas", cierta cantidad de fruto maduro y luego le echan agua, de vez en cuando remueven para facilitar la fermentación y al cabo de 10 o 12 días, está lista la bebida, la que es tanto más concentrada cuanto mayor cantidad de fruto hayan empleado. Personas poco acostumbradas a ella o bebiendo con exceso, se embriagan. El gusto no es agradable, cuesta tiempo acostumbrarse a beberla sin dificultad.

CONCLUSIONES

Del presente trabajo se deduce:

- 1°. — En todas las partes del vegetal existe un sistema de vasos resiníferos que podemos diferenciarlos en dos tipos. Existen vasos resiníferos esquizógenos en las partes vegetativas y vasos resiníferos esquizo-lisígenos en la flor y el fruto.
- 2°. — De las diferencias mencionadas anteriormente se deduce ser indispensable el estudio de todos los órganos en los vegetales cuando existen vasos resiníferos porque varían su constitución con las funciones que desempeñan en determinados órganos, como hemos visto.

- 3°. — Encontramos una estrecha relación entre los vasos resiníferos esquizógenos y el sistema de conducción lo que nos induce a pensar que llenan una importante función vital, tanto más que se encuentran tapizados por un epitelio secretor, sede de enzimas, no siendo muy ricas en resinas las partes del vegetal que tienen vasos esquizógenos.
- 4°. — Que debe ser muy distinta la función que llenan los vasos resiníferos esquizo-lisígenos por no tener un epitelio secretor permanente, encontrándose en la flor y en el fruto, no volviendo las secreciones a la circulación general, depositándose allí. Son estas partes, ricas en resinas.
- 5°. — El análisis químico nos revela paralelismo en sus resultados con la diferente estructura de los resiníferos.
- 6°. — Encuéntrase en la raíz y en el tallo invariablemente en sus tejidos, cristales de oxalato de calcio romboédricos; no hay maclas, mientras que en las hojas, los cristales de oxalato de calcio tienen forma de drusas.
- 7°. — Dada la estructura del duramen y la proporción elevada de tanino que contiene, trátase de una madera de gran resistencia a la putrefacción.

PASCUAL TERRERA.

BIBLIOGRAFIA

- William Jackson Hooker. — *Botanical Miscellany*, Vol. III, 1833.
- Freire Allemão. — *Trabalhos da Sociedade Vellosiana*.
- Grisebach A. — *Plantae Lorentzianae*, 1874-79.
- A. Engler. — *Alphonse et Casimir de Candolle, Monographie Phanerogamarum, Prodrömi*.
- A. Engler y K. Prantl. — *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, III, 1897. Index. — *Kewensis*.
- Grisebach A. — *Symbolae ad Floram argentinam*, 1879.
- M. E. Río y L. Achával. — *Geografía de la Provincia de Córdoba*, pág. 293.
- Strassburger. — *Tratado de Botánica*.
- P. J. Pujiula, S. J. — *Histología, Embriología y Anatomía microscópica vegetales*, 1921.
- J. Madrid Mareno. — *Histología vegetal y técnica microscópica*, 1921.
- Coupin Jodin y Dauphiné. — *Atlas de Botanique microscopique*.
- Dr. Paul Girod. — *Manipulations de Botanique*, 1895.