

SOBRE LA CURIOSA ESTRUCTURA DEL «ZAPALLO CASPI» (OMBU-RA, YUQUERIRUZU O PALO DE ZAPALLO)

POR

AUGUSTO C. SCALA

Jefe del Departamento de Botánica del Museo de la Plata

(A su ilustre e ilustrado amigo Carlos E. Porter, constante animador de las ciencias naturales en América, homenaje.)

HIERONYMUS, en su ya antiguo pero no por ello menos útil trabajo: *Plantae diaphoricae florum argentinae* (1), al referirse al *Zapallo caspi* (*Pisonia zapallo* Griseb.) anota algunas curiosas propiedades del mismo: *El palo se quema fresco en estado húmedo y se usa la ceniza que contiene mucha potasa para la fabricación de jabón. La madera tiene una estructura anatómica extraordinaria, no se deja serruchar y sólo es posible partirla con el hacha.*

GRISEBACH, en *Symbolae ad floram argentinae*, página 39, dice: «*Arbor spongioso molli, igne facile inflamabili*».

Refiriéndose a estas dos observaciones, en la segunda parte de la de Hieronymus y la de Grisebach referente al *leño esponjoso*, cabe comprobar en efecto las curiosas características del cuerpo leñoso de las diversas especies de *Pisonia* argentinas, que tienen en común con otras o más bien dicho con las demás especies del mismo género de otros países, y que hacen sumamente interesantes su comprobación, señalando con un estudio micrográfico más detallado tan curiosa estructura, que a la par de conferir a estos leños pesos específicos muy bajos, comparables a los del *Yuchan* o *Samuhú* (*Chorisia insignis* y *Ch. speciosa-Bombacáceas*), los hace tan resistentes al corte.

En efecto, se comprueba en primer término que el bajo peso específico se debe a la existencia de amplias y numerosas fístulas longitudinales (Fig. 1), rellenas con tejido parenquimático no lignificado excavadas en el mismo cuerpo del leño, a su vez constituído por mucho parénquima leñoso que encierra

(1) *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*, T. IV, p. 419.

los haces vasculares y liberianos, cuya formación se debe a la actividad de un *cambium* periférico, que va formando dichos haces vasculares por zonas concéntricas aisladas.

El aspecto general resultante como puede observarse en la figura 1, recuerda mucho, por analogía, al que presenta una esponja común con sus tejidos sólidos y sus grandes poros y cámaras. Es evidente que tal disposición estructural dificulta el corte con instrumentos cortantes, hachas o machetes de monte.

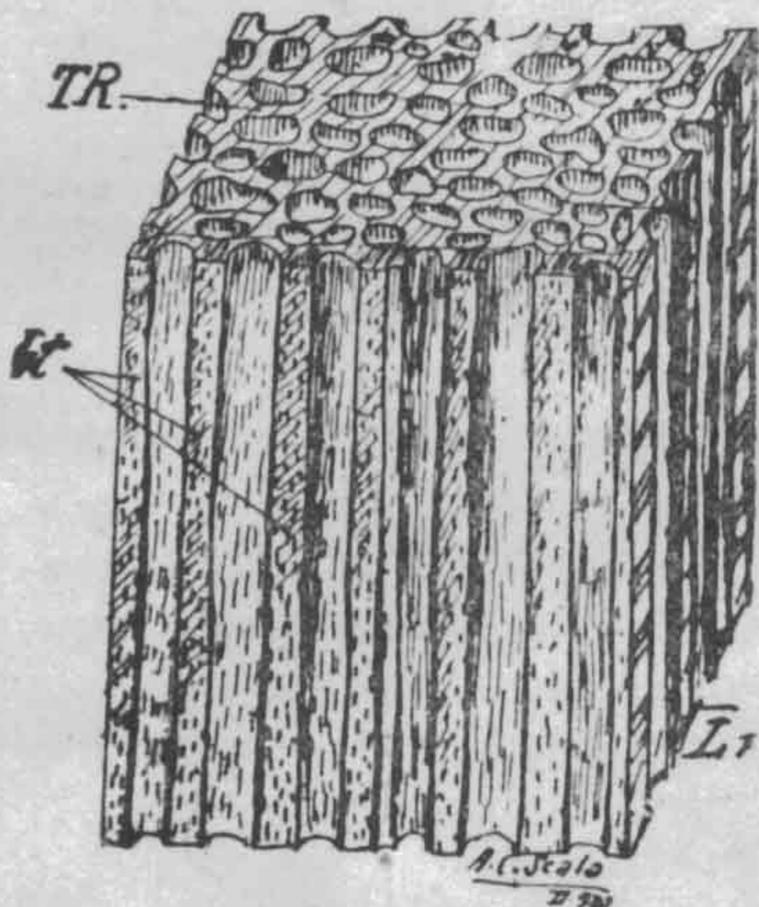


Fig. 1.—*Zapallo caspi*. Leño N.º 113. V. (*Pisonia ambigua*, Heimerl. var. *Lilloana*, Heimerl).

Prisma del leño mostrando las tres direcciones de corte: TR (transversal) LT (longitudinal tangencial) y LR (longitudinal radial).

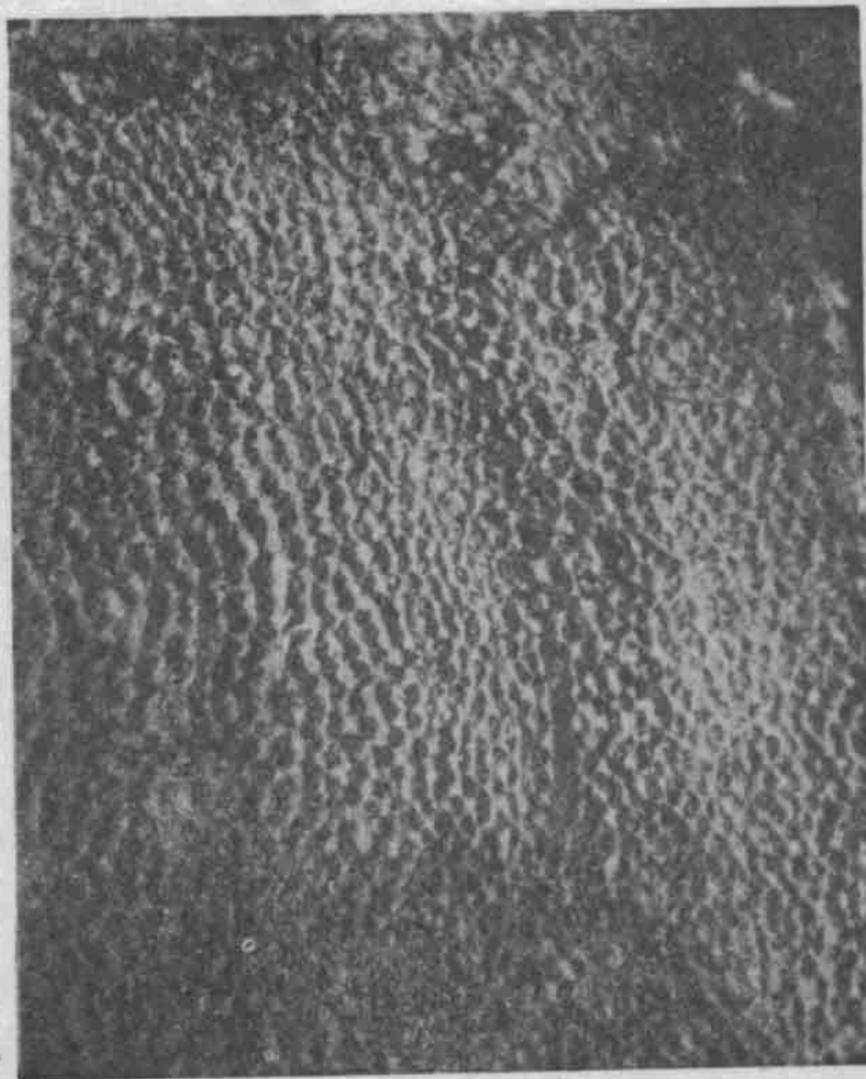


Fig. 2.—Microfotografía de la superficie superior de un tronco recientemente cortado.

Como anotaba más arriba, el número total de especies llega actualmente a cincuenta, especialmente del Brasil, hallándose varias en la Argentina, Bolivia y Paraguay (1).

Ya dije que el peso específico del *Zapallo caspi* es muy bajo; las comprobaciones hechas por mí coinciden con los datos consignados en el trabajo realizado por la Sección técnica de las Obras de Salubridad de la Nación (2), que asigna a las mues-

(1) *Index Kewensis*.

(2) *Contrib. al estudio de las maderas argentinas*. (Datos botánicos, físicos y químicos). Trabajo del Laboratorio de la Sección Técnica de las obras de Salubridad de la Nación con las clasificaciones botánicas revisadas por el Prof. José S. Molfino. An. Soc. C. Argentina. Tomo CXIII., p. 241 y sig.

tras de Jujuy el de 0.410 en el peso específico aparente (1.449 P. E. real).

Es interesante señalar algunas de las principales características físicas obtenidas por la Sección técnica de las Obras de Salubridad (Op. cit.), que por ser tan modernas y bien realizadas hacen fé y son de importancia en este caso, así:

Resistencia a la tracción: La carga específica de rotura máxima es 78, la mínima 67, el promedio por tanto 72, por Kg/cm². Como podrá notarse comparando con el promedio del *Quebracho colorado*, que es 330, se tiene idea de su poca resistencia a la tracción.

Resistencia a la compresión: En sentido perpendicular a las fibras. La mínima es de 32, que comparada con la del *Urundel* de Jujuy, que es de 436 Kg/cm² o la del *Quebracho colorado* de la misma provincia que es de 573, lo colocan entre los menos resistentes, y que por consiguiente al ser golpeado por el hacha o el machete cede y se aplasta sin llegar a cortarse. El *Ceibo* ofrece en general números inferiores en éste ensayo al del *Zapallo caspi*, por ejemplo, mínimos de 15 y aún de 8 por Kg/cm², pero el hacha lo corta más fácilmente a causa de su enorme proporción de tejidos celulósicos, al paso que los del *Zapallo caspi* lo forman los vasos y el parénquima leñoso exclusivamente.

Dureza: Tomo por último el dato referente a la dureza que fué obtenido en el Laboratorio de la Sección técnica ya citada (3), por el método de Brinell, que consiste en el hundimiento de una bola de acero de 19 milímetros de diámetro en la masa leñosa, utilizando cargas de 200, 500, o 1,000 kilogramos. El leño que estudio dá la cifra de 4,3 con sólo 200 kilogramos de carga.

ESTRUCTURA HISTOLÓGICA

Dije ya que si se observa la superficie pulida de un tronco de *Zapallo caspi* (Fig. 2), se nota de inmediato y a simple vista su aspecto reticulado general, correspondiendo las zonas claras al tejido lignificado (formado por vasos, parénquima leñoso y radios medulares también lignificados), mientras las zonas oscuras corresponden a las grandes fístulas o canales, perforados a lo largo del tallo, como se nota observando el esquema 1, que representa un cubo, en cuyas caras laterales aparecen las fístulas cortadas longitudinalmente.

Estos canales son muy largos, sin embargo terminan aguzados, y son por tanto fusiformes, su interior está relleno por tejidos parenquimáticos blandos, celulósicos, y entre ellos figura el grupo de elementos liberianos anexos a los haces

vasculares dispersos en la trama de parénquima leñoso. Además de éste tejido celulósico, en el interior de los canales, entre las células nombradas se alojan numerosos cristales de oxalato cálcico, aislados los prismáticos y formando *ráfidos* los aciculares en tal cantidad que ocupan a veces todo el espacio interno disponible (Fig. 3).

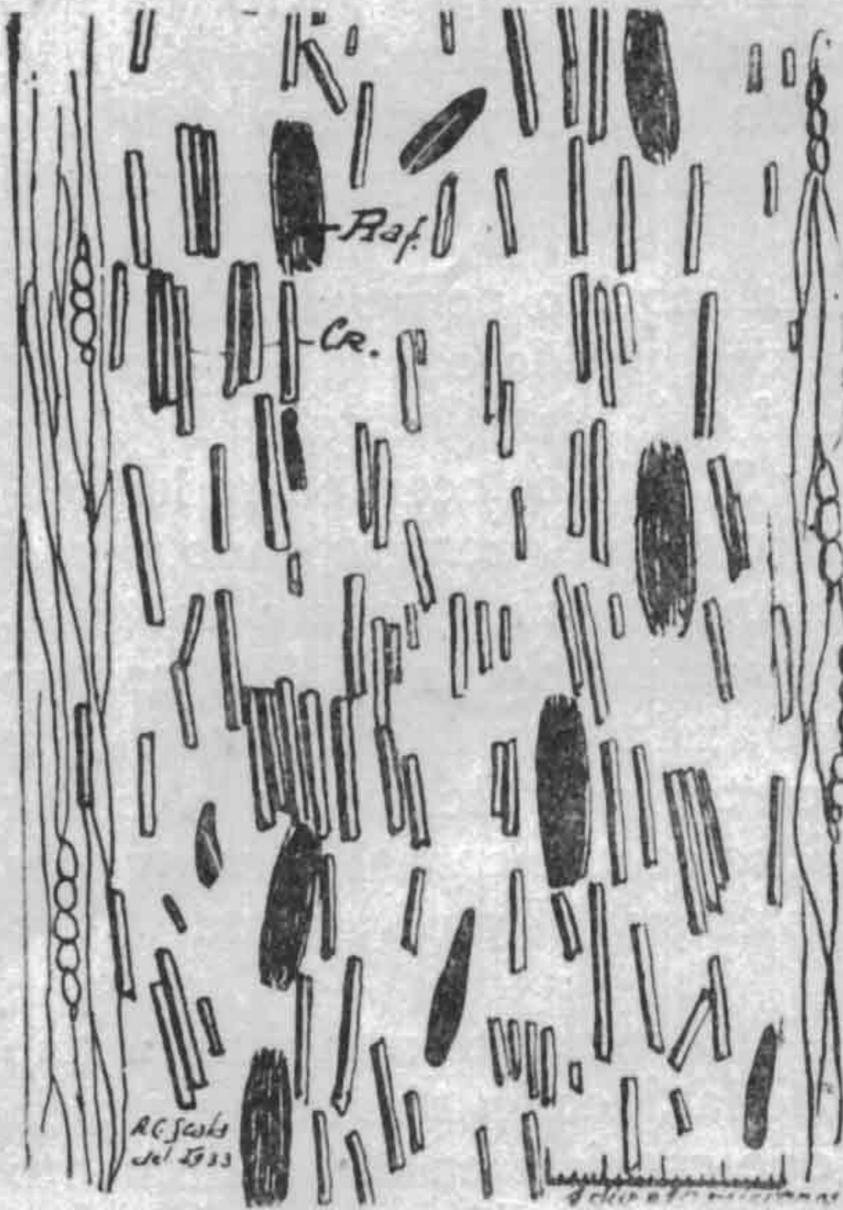


Fig. 3.—Fístula del cuerpo leñoso, corte longitudinal—tangencial, mostrando los cristales de oxalato cálcico.



Fig. 4.—Corte transversal poco aumentado, mostrando la trama leñosa y las fístulas.

(Microfot. A. C. Scala N.º 232).

Visto con un aumento algo mayor (Fig. 4), se define ya en el corte transversal, la curiosa organización de éste leño, apareciendo las fístulas en blanco, de contorno aproximadamente elíptico-lobulado, a veces se unen o confluyen dos o más canales y en tal caso el contorno asume formas más irregulares (observar en la microfotografía figura 4, las fístulas dobles y triples). El lumen de todos los canales contiene restos del parénquima general, células de los radios medulares y elementos liberianos obliterados. La trama, oscura en la microfot. Fig. 4, que forma el reticulado constituido por el parénquima leñoso, en el que se hallan implantados los radios medulares y los haces leñosos vasculares completa la topografía general y define así el carácter típico de este leño. (Fig. 5 y Lámina I, en color).

Los haces vasculares (V) son reducidos en el número de vasos, las agrupaciones constan por lo general de 8 a 10 uni-



ZAPALLO - CASPI (Pisonia ambigua HEIMERL, var. Lilloana HEIMERL)
Corte transversal del leño. Doble coloración carmín-verde de iodo ($\frac{115}{1}$)

dades rodeadas por pocos elementos parenquimáticos leñosos; siguen la dirección de los radios medulares y se interrumpen

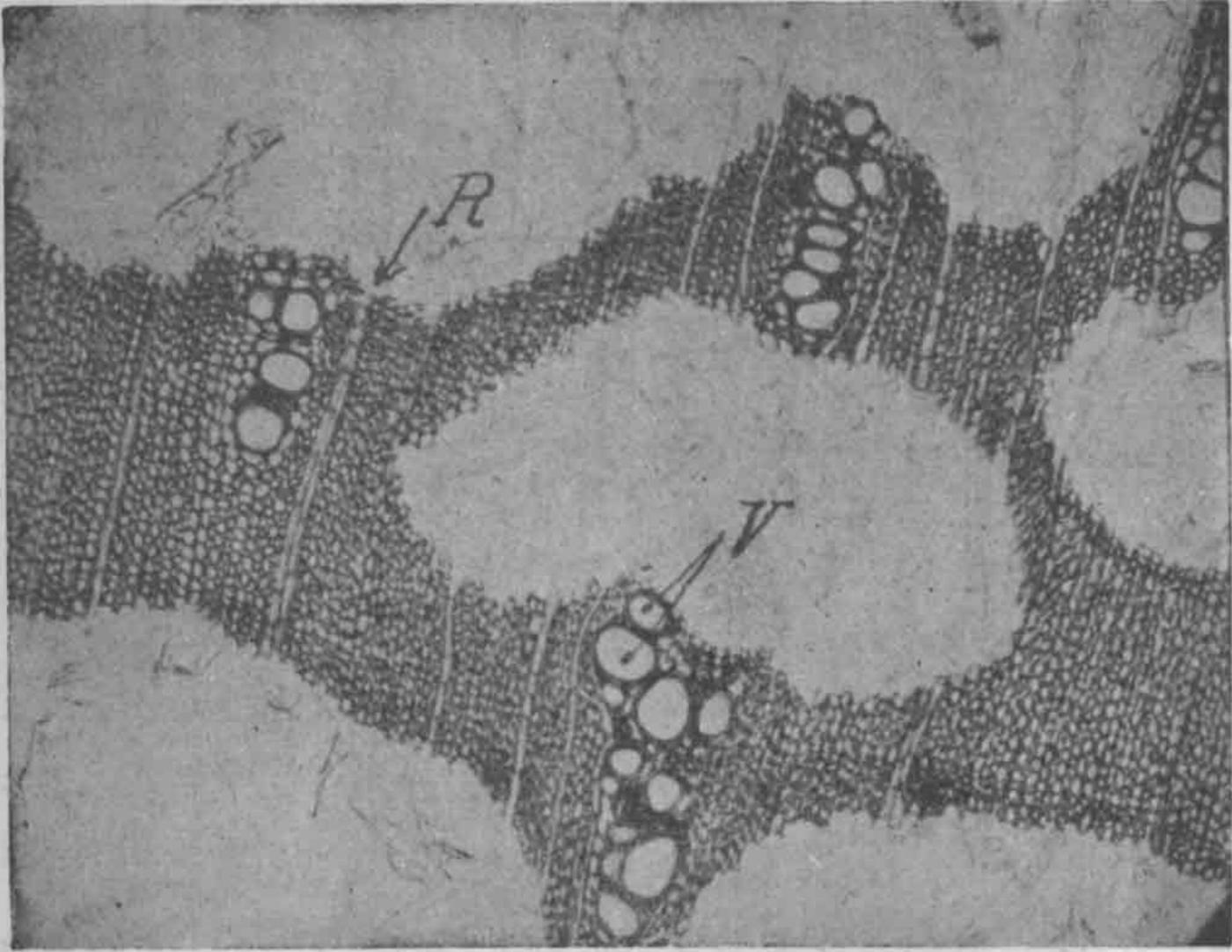


Fig. 5.—Corte transversal del leño, con mayor aumento.

al llegar a los canales. No ocurre lo propio con los radios medu-

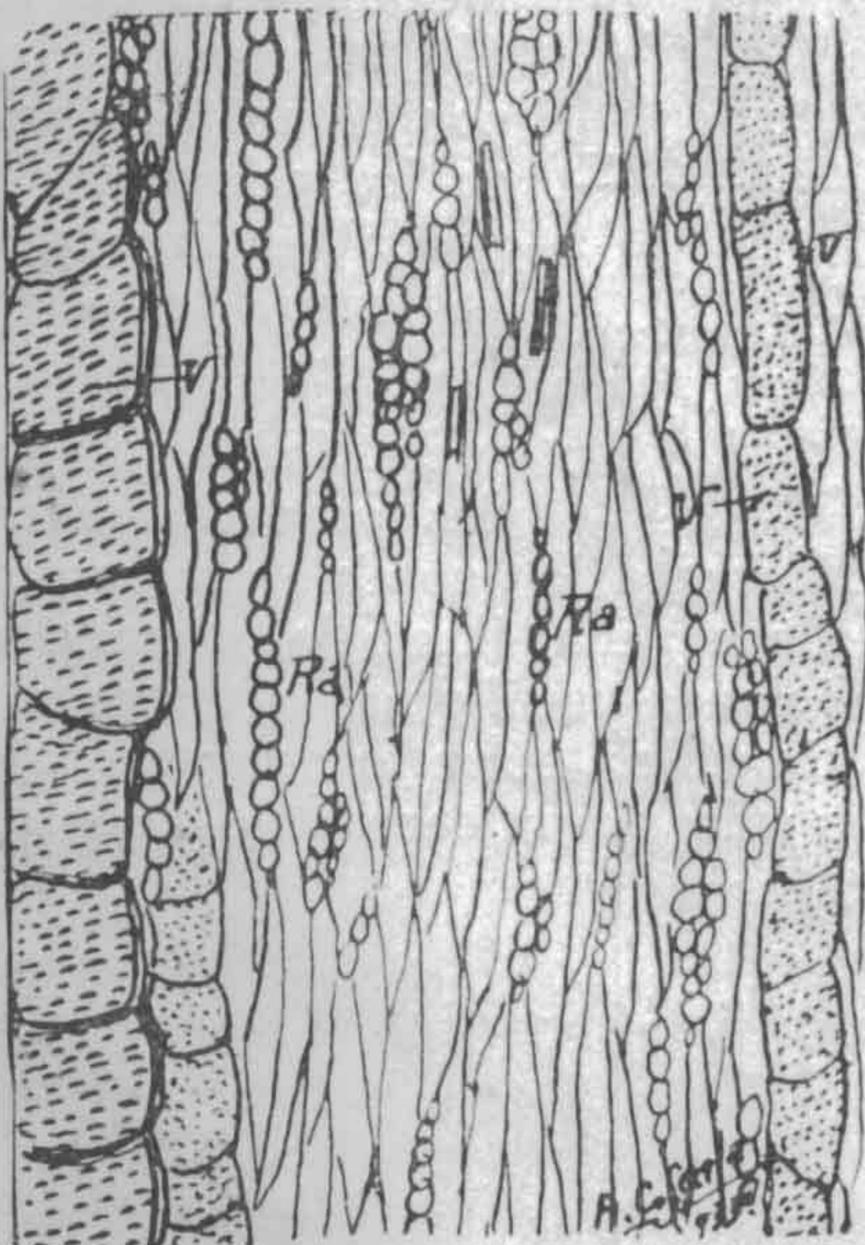


Fig. 6.—Corte longitudinal tangencial, mostrando los radios medulares (Ra) atravesando el cuerpo fibroso, entre dos vasos (V).

lares todos, algunas de cuyas hileras desbordan en las lagunas (ver la lámina en color) pero, en llegando a ellas, pierden la lignificación para asumir de nuevo su primitiva constitución celulósica, por cuya razón se hallan teñidos en rojo en dicha lámina, que es la representación de la doble coloración al carmin-verde de iodo con que fueron teñidos los cortes.

Contrariamente a cuanto han afirmado algunos autores, existen verdaderos radios medulares, como puede constatarse en la

microfotografía Fig. 5 y en la lámina encolor: *R* señala un radio medular verdadero y *V* un vaso.

Por otra parte, en el esquema, Fig. 1, se ven tanto en la sección transversal (TR.) cuanto en la tangencial longitudinal (T1).

El corte longitudinal tangencial, (Fig. 6), que corta los ra-

dios medulares transversales, permite ver las células formativas, que no dejan lugar a dudas respecto a su carácter, que además, en el corte longitudinal radial, se les vé cruzando las masas de fibras, avanzando hacia las cámaras fistulosas, como trabéculas (Fig. 7).

Este corte permite ver con toda claridad los cristales prismáticos y los ráfidos de oxalato cálcico, cuyas medidas son de 75 a 150 micrones de largo por 10 a 12 de ancho en los primeros y 150 por 50 micrones, los paquetes de acículas (ráfidos).

Señalados a grandes rasgos los diversos detalles que dan al *Zapallo caspi* la notable estructura y raras cualidades derivadas de aquella, llamo la atención respecto a las múltiples aplicaciones que llegará a tener cuando un criterio más racional y científico, borre la creencia de que muchas maderas argentinas sólo sirven como mediocres combustibles.

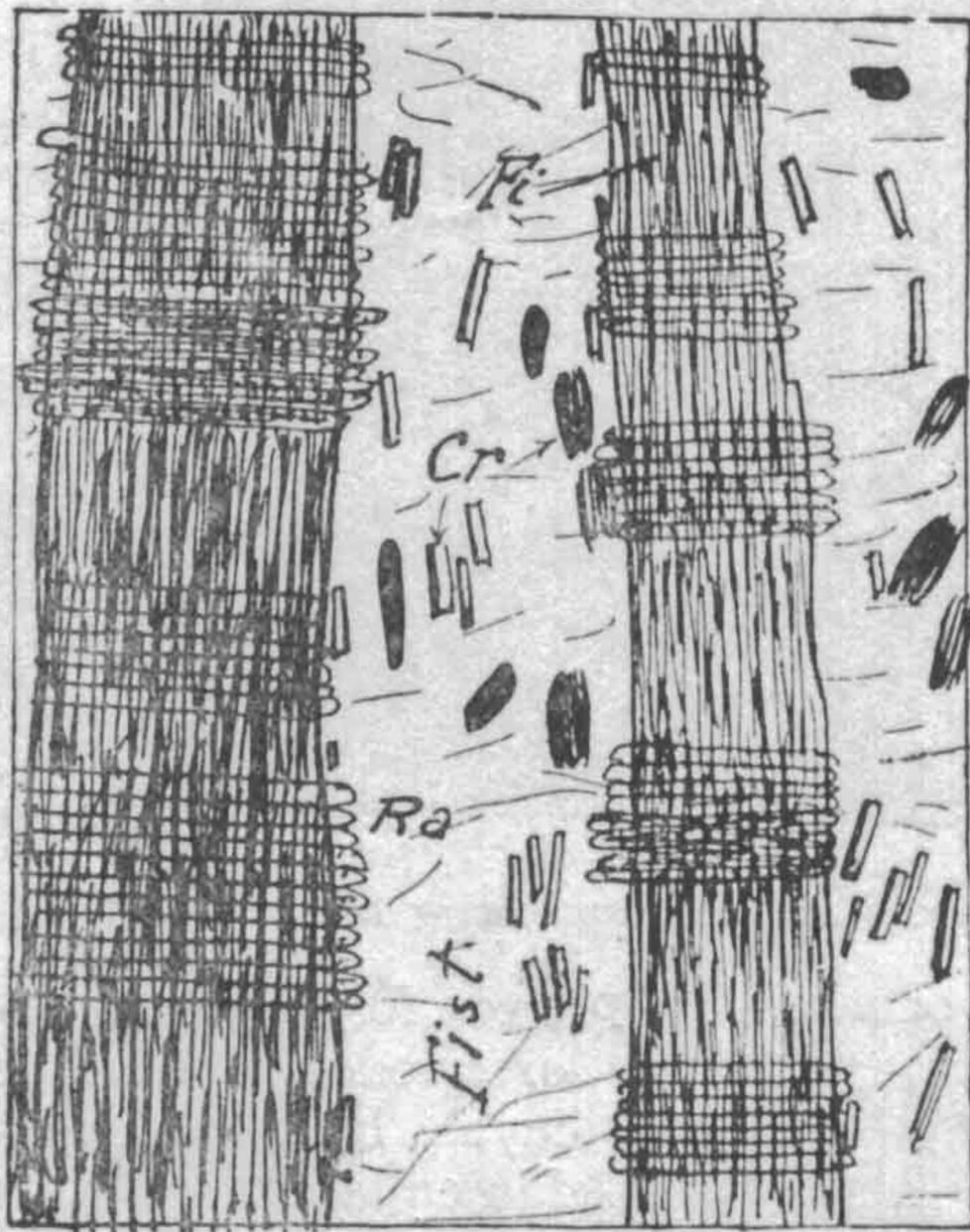


Fig. 7.—Corte longitudinal radial mostrando los radios medulares (*Ra.*) los haces fibrosos (*Fi.*) y las fístulas (*Fist.*) con cristales de oxalato cálcico (*Cr.*)

BUENOS AIRES, Febrero 5 de 1933.