

EL ANÁLISIS CAPILAR APLICADO A LA IDENTIFICACION DE LAS MADERAS CHILENAS Y LA OBSERVACION DE ESTOS A LA LUZ DE WOOD

POR

JUAN IBAÑEZ G. y OLGA FLORES G.

Laboratorio de Botánica y Farmacognosia Esc. de Farmacia  
de la Universidad de Chile

DENOMINACION CIENTIFICA DE LAS MADERAS EN ESTUDIO

Para mayor facilidad de quienes consulten este trabajo, hacemos uso en las descripciones de los nombres vulgares cuya denominación científica expresamos en seguida:

|                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| Alamo.....          | <i>Populus nigra o pyramidalis</i> |
| Alerce.....         | <i>Fitzroya patagónica.</i>        |
| Avellano.....       | <i>Guevina avellana</i>            |
| Canelo.....         | <i>Drimys winteri</i>              |
| Coigue.....         | <i>Nothofagus dombeyi</i>          |
| Laurel.....         | <i>Laurelia aromática.</i>         |
| Lingue.....         | <i>Persea lingue</i>               |
| Litre.....          | <i>Lithraea cáustica.</i>          |
| Luma.....           | <i>Myrtus luma</i>                 |
| Maño.....           | <i>Podocarpus nubigenus.</i>       |
| Olivillo.....       | <i>Aextoxicum punctatum.</i>       |
| Pino Araucaria..... | <i>Araucaria imbricata</i>         |
| Pino insigne.....   | <i>Pinus insignis.</i>             |
| Raulí.....          | <i>Nothofagus procera.</i>         |
| Roble.....          | <i>Nothofagus abliqua</i>          |
| Tepa.....           | <i>Laurelia serrata.</i>           |

Después de hecha la maceración durante 24 horas y filtrado previamente el líquido, colocamos 10 cc. de la tintura en cada vasito y cada uno provista de su número de orden, en los que sumergimos las bandas de papel filtro (Schleicher y Schull N.º 595) de 2 centímetros de ancho y 22 de largo. Se dejaron 24 horas, al final de las cuales se retiraron de los vasos y dejaron secar al aire. Operamos en tiempo seco (Marzo y Abril) y al abrigo de las corrientes de aire.

Tomando en cuenta los colores dominantes de los cuadros capilares agrupamos las maderas en 5 grupos.

## DESCRIPCION DETALLADA DE CUADROS CAPILARES

Estos cuadros capilares se han obtenido con tinturas alcohólicas al 10% en alcohol de 95°, en tiempo seco, como indicamos anteriormente.

El primer grupo está formado por: luma, alerce y litre.

*Luma.* Presenta un cuadro capilar de aproximadamente, 5,7 cm. de altura; desde el borde superior hacia abajo encontramos una zona angosta de color blanco, bajo ella unas franjas de más o menos 1,2 cm., la superior de color pardo oscuro, la inferior muy oscura resinosa (pardo roja oscura) sinuosa y más baja en el centro. Bajo dicha zona reaparece la zona oscura que se va diluyendo en el resto del cuadro capilar hasta un tono rosado.

*Alerce.* Cuadro capilar de 5,5 cm. de alto. Desde el borde superior hacia abajo se observa una banda pardo rosada de un centímetro, limitada en su parte inferior por una angosta zona pardo rojo oscura, bajo la cual se presenta una franja muy angosta de color anaranjado. A continuación reaparece la zona pardo rojo oscura que presenta en su centro una franja muy angosta de color muy intenso casi negro, resinosa y transparente al ser observada al través de la luz. Por último nueva zona anaranjada que se hace rosada y que ocupa el resto del cuadro capilar.

*Litre.* Da un cuadro capilar de seis centímetros de altura con un borde café. Descendiendo desde él encontramos una zona blanco amarillenta que luego se hace parda, más angosta en los bordes laterales y más alta en el centro. En su límite inferior presenta un borde irregular que sirve de límite superior a la zona que viene más abajo, de color pardo obscuro, resinosa y transparente con límite inferior sinuoso. El resto del cuadro capilar es amarillo débil.

## SEGUNDO GRUPO

Grupo caracterizado por presentar en su zona media banda pardo canela o pardo rosado con zonas superior e inferior blanco sucio. Lo constituyen: raulí, roble, avellano y lingue.

*Raulí.* Da un cuadro capilar de seis centímetros de altura. Desde el borde superior hacia abajo presenta ancha zona blanco sucio. En la parte media se observa la zona pardo canela algo obscura. El resto del cuadro capilar está ocupado por una zona blanco sucio.

*Roble.* Cuadro capilar de cinco centímetros de alto (siempre más abajo que el del *raulí*). Bajo el borde se observa amplia zona blanco sucio. En la zona media el cuadro capilar

franja pardo canela muy claro limitada en sus bordes con líneas más marcadas, el resto del cuadro es blanco sucio.

*Lingue.* Cuadro capilar de 6,3 centímetros de altura. Zona superior blanca acuosa, bajo ella, banda pardo obscura muy marcada al centro. Resto del cuadro capilar blanco.

*Avellano.* Cuadro capilar de 3,5 centímetros de alto. Inmediatamente bajo el borde aparece una zona pardo rosada débil que al descender, se hace más obscura y transparente, ésta zona al ser palpada entre los dedos es muy suave. Lo contrario de las zonas resinosas que son duras. La última zona es blanca.

### TERCER GRUPO

Se caracteriza por presentar cuadros capilares poco teñidos y ligeramente amarillentos. Se incluyen en este grupo: álamo, mañío, pino insigne, pino araucaria y olivillo.

*Alamo.* Cuadro capilar de 6,2 centímetros de ascenso. Bajo el borde superior observamos una zona poco diferenciada de un color blanco sucio, bajo la cual se presenta franja ancha de color algo parduzco con algunos espacios más claros. En la zona media aparece franja amarillo débil la zona inferior es blanca.

*Mañío.* Ascenso capilar de 6,5 centímetros de altura con borde superior poco teñido. Bajo el borde zona muy amplia que ocupa las tres cuartas partes del cuadro capilar, de color blanco sucio amarillento con algunas líneas más marcadas. El tercio medio inferior presenta zona amarilla con borde ligeramente anaranjado. El resto es blanco.

*Pino insigne.* Cuadro capilar de altura 7,2 centímetros. Borde más marcado que el anterior, sigue una zona angosta blanca con una línea arqueada en su límite inferior dicha línea es más obscura en color pardo acuoso y que sirve de límite superior a la zona pardo acuosa que se extiende bajo ella. Esta zona se diluye poco a poco hasta el blanco que presenta un límite a un tercio del borde inferior en una línea pardo sinuosa.

*Pino araucaria.* Cuadro capilar de 5,5 centímetros de ascenso. Borde poco teñido. Las zonas colocadas bajo el borde son acuosas blanco sucias con algunas líneas más marcadas. A unos tres centímetros del borde inferior se observa una línea sinuosa pardo débil. Zona inferior blanca.

*Olivillo.* Con un cuadro capilar de 6,5 centímetros de alto. Bajo el borde y hasta la zona media amplia zona pardo acuosa que se intensifica al descender hasta el rosado. En la zona

media se ha hecho pardo muy marcado. La zona bajo la franja parda es blanca.

#### CUARTO GRUPO

Formado por cuadros capilares pardos con franjas cafées. En el se incluyen: coigüe, canela y tepa.

*Coigüe.* Ascenso capilar de 6 centímetros de altura. Bajo el borde superior poco marcado, ancha zona blanco sucia que se vuelve parda al descender hasta adquirir color pardo café en la zona media y que presenta en dicha zona algunas líneas arqueadas más obscuras. La zona inferior es blanco acuosa.

*Canelo.* Cuadro capilar de 6,5 centímetros, con un borde arqueado pardo debil, y bajo el cual se observa franja pardosa acuosa que se intensifica luego formando otra amplia zona pardo más obscura que presenta en su extensión varias líneas arqueadas y paralelas. En la zona media se observa más característica dicha franja de más o menos medio centímetro de color pardo, de bordes irregulares en la parte inferior y más difusa en la superior. La última zona es blanca.

*Tepa.* Altura del cuadro capilar 7 centímetros. Borde formado por línea pardo acuosa. Inmediatamente bajo el borde franja blanca que presenta en su borde inferior dos líneas curvas separadas por pequeña distancia, dichas líneas son de color rosado, muy debilitadas hacia abajo formando una zona de este mismo color pero muy suave. El límite inferior es también una línea rosada curva y muy neta. Bajo las líneas rosadas del límite inferior sigue franja blanca. A unos tres centímetros del borde inferior aparece una zona café gris de más o menos un centímetro, pero difusa en sus bordes superiores o inferiores.

#### QUINTO GRUPO

Constituído sólo por el laurel que presenta un cuadro capilar verde sucio amarillento. Su cuadro capilar es de 7,5 centímetro de alto. Desde el borde superior hacia abajo se extiende amplia franja amarillo anaranjada en un principio, que se hace amarilla al descender hasta la zona media en que se observa una línea gruesa pardo rojo obscuro algo sinuosa. Dicha línea sirve de límite superior a la zona verde sucio amarillenta que se encuentra bajo ella, zona que se diluye al descender hasta blanco rosado sucio.

DESCRIPCIÓN DE LOS CUADROS CAPILARES OBSERVADOS  
CON LA LUZ DE WOOD

La observación de los cuadros capilares con luz de Wood la hemos practicado en los cuadros obtenidos con tinturas alcohólicas de 95° y al 10%, es decir, las mismas que hemos detallado por observación con luz ordinaria.

También hemos observado directamente la tintura de raulí y roble para establecer entre éstas dos maderas que presentan caracteres externos tan semejantes una diferencia bien absoluta y la hemos obtenido; cual es la de presentar el roble una fluorescencia violeta muy intensa, en cambio el raulí casi no la presenta, pues esta es apenas perceptible.

A continuación detallamos cada cuadro capilar con sus fluorescencias propias y sus diferentes zonas, que aunque a veces no son fluorescentes pueden apreciarse mediante la luz de Wood, colores no perceptibles por la luz ordinaria.

Es muy interesante la observación de los cuadros capilares con luz de Wood pues en aquellos casos en que no es posible establecer una diferencia a simple vista por ser cuadros capilares poco teñidos (pino insigne, álamo, pino araucaria) observados con dicha luz presentan hermosos cuadros fluorescentes.

Seguiremos el mismo orden en que se describieron los otros cuadros capilares con luz ordinaria, pero esta vez sin separación de grupos.

*Luma.* Solamente observamos fluorescencia en el borde superior de color violeta, las demás zonas se presentan no con fenómenos de luminiscencia pero sí en tonos muy fácilmente apreciables. Bajo el borde luminoso encontramos una franja rosada, luego zona bastante amplia pardo rojo obscura que se diluye al descender alcanzando un tono pardo rosado.

*Alerce.* Borde violeta fluorescente bajo el cual se observa zona pardo obscura que se intensifica al descender hasta llegar a rojo pardo en la zona media. El resto del cuadro capilar es menos intenso.

*Litre.* Borde café intenso no fluorescente, bajo él aparece una zona bastante amplia y muy característica, muy luminosa, de color amarillo verdosa, a continuación zona café bajo la cual se observa zona amarillo verdosa atravesada por estrías obscuras; esta zona ocupa todo el resto del cuadro capilar.

*Raulí.* Borde superior representado por una delgada franja luminosa de color violeta azulado bajo el cual observamos franja angosta débilmente amarilla y fluorescente, zona que al descender se oscurece hasta fundirse en una nueva zona café débil que presenta algunas líneas más obscuras en su extensión.

Esta zona es más oscura en su parte media debilitándose hacia abajo hasta ocupar el resto del cuadro capilar un color gris.

*Roble.* Borde fluorescente en color violeta azulado; sigue zona débilmente gris hasta la zona media que es violeta azulado, bajo ella franja café gris limitada en el borde inferior líneas amarillas. La última zona presenta luminiscencia violeta marcada.

*Lingue.* Borde luminoso fluorescente violeta - azulado. Descendiendo se observa franja verde claro, luego zona amplia rosada rojiza que se hace más débil a medida que baja el cuadro capilar, para ser luego amarillo anaranjado y por último pardo amarillento en el resto del cuadro capilar.

*Avellano.* Borde violeta fluorescente, seguido de angosta franja violeta igualmente luminiscente, bajo esta zona se observan líneas rosadas, a continuación franja pardo - rojiza que luego al descender es anaranjada y más oscura hacia abajo; y por último cuadro restante gris.

*Alamo.* Borde muy marcado de azul violeta fluorescente, siguiendo luego una zona azul intensa con dos estrías amarillentas. En la zona media se observan líneas o estrías anaranjadas partiendo desde ellas una franja gris que es violeta en la parte inferior del cuadro capilar.

*Mañío.* Borde superior violeta claro luminoso. Zona media igual; la superior violeta no fluorescente con algunas estrías luminiscentes. El resto del cuadro es blanco.

*Pino Araucaria.* Borde terminal superior violeta fluorescente bajo el cual observamos una primera zona gris - violeta luminiscente con líneas inferiores amarillas fluorescentes. A continuación zona gris - violeta, luego franja angosta amarilla que desciende haciéndose menos intensa. Zona terminal violeta claro.

*Pino insigne.* Borde periférico fluorescente, violeta intenso seguido de zona violeta azulada fluorescente con estrías luminosas de color amarillo, seguidas de zona azul celeste. Bajo esta última zona se presenta franja rosado en salmón; al bajar de dicha zona se encuentra nueva zona violeta azulada seguida de zona azul violeta intenso fluorescente que llega hasta el borde inferior.

*Olivillo.* Borde y primera zona bastante amplia, violeta fluorescente, bajo la cual se observa amplia franja café que se diluye hacia abajo hasta el pardo rosado, color que ocupa el resto del cuadro capilar.

*Coigue.* Borde superior violeta fluorescente, bajo el cual se observa línea café muy marcada seguida de zona amarilla que luego es pardo anaranjada, franja amplia que se debilita hacia la parte inferior en que adquiere color violeta débil.

*Canelo.* Borde violeta fluorescente intenso, seguido de franja gris - rosado. Descendiendo encontramos zona amarillo-pardo con líneas fluorescentes amarillas que se intensifican más abajo en una zona o franja café. La franja café se hace luego rosada al descender. El resto del cuadro es gris.

*Tepa.* Borde fluorescente violeta con una primera zona gris violeta que presenta como límite inferior líneas anaranjadas fluorescentes, entre éstas líneas se observa espaciosa franja azulada fluorescente característica. Al terminar esta zona se observan también líneas anaranjadas fluorescentes que forman el límite superior de una zona muy amplia que presenta un hermoso color violeta azulado suave. A continuación se desprende de esta zona una franja café opaca. El resto es pardo débil.

*Laurel.* Borde superior con fluorescencia violeta azulado seguido de franja fluorescente amarillo verdosa suave que se intensifica al descender. Esta zona limita en su parte inferior con franja café más o menos ancha que se debilita poco a poco hasta el pardo rosado, color que ocupa el resto del cuadro capilar.

CUADRO RESUMEN DEL ESTUDIO DE LAS MADERAS

Damos el presente cuadro - resumen de las 16 maderas en estudio, en que las hemos agrupado tomando en cuenta los colores dominantes en que las dispusimos para su descripción detallada para facilitar su reconocimiento. Por otra parte agregamos algunas reacciones, como la de densidad y de precipitación con percloruro de fierro (para diagnosticar tanino); lo que permitirá establecer una diferencia entre aquellas que presentan un cuadro capilar semejante.

|            |  |                         |  |
|------------|--|-------------------------|--|
| 1.er Grupo | Zona media resinosa en cuadro capilar pardo rojo oscuro. | Más denso que el agua   | { LUMA. Cuadro capilar pardo rojo oscuro con zona media muy marcada, resinosa.<br>ALERCE. Zona media pardo rojo oscuro intenso en ella se observa franja resinosa.<br>LITRE. Zona media pardo oscura transparente resinosa amplia. Zona inferior amarillo acuosa |
|            |  | Menos denso que el agua |  |

|               |  |  |  |
|---------------|--|--|--|
| 2.º<br>Grupo  | Zona media pardo canela o pardo rosa.                      | Precipita con percloruro de fierro     | <p>RAULI. Zona media pardo canela de más o menos 2 cm. de ancho. Zona superior e inferior acuosa blanca.</p> <p>ROBLE. Cuadro capilar de menor altura; zona media canela clara de 1 cm. con bordes más marcados.</p> <p>LINGUE. Zona media pardo oscura muy marcada al centro. Se diluye hacia ambos extremos.</p>   |
|               |  | No precipita con percloruro de fierro. | <p>AVELLANO Zona media-pardo rosada, sobre ella franja más oscura y trasnparete.</p> <p>ALAMO. Zona media amarillo anaranjado. Las zonas superior e inferior más pardas.</p> <p>MAÑIO. Zona media amarilla con bordes ligeramente anaranjados. Zonas superior e inferior blanquizas.</p> <p>PINO INSIGNE. Zona media angosta pardo acuosa, zona superior e inferior incoloras. Tercio inferior línea parda, tercio superior zonas pardo acuosas.</p> <p>PINO ARAUCARIA. Zona media línea sinuosa pardo débil característico. Zona superior e inferior acuosas blanco sucio.</p> <p>OLIVILLO. Zona media pardo oscura angosta que al diluirse se hace rosada hacia la parte superior. Resto del cuadro capilar, pardo acuoso.</p> |
| 3.er<br>Grupo | Cuadros capilares poco teñidos y ligeramente amarillentos. | No precipitan con percloruro de fierro |  |

|            |   |                                       |   |
|------------|---|---------------------------------------|---|
| 4.º Grupo. | Cuadro capilar pardo con franjas cafées | Precipita con percloruro de fierro    | COIGÜE. Zona media café débil con líneas más marcadas. Zonas superior e inferior se diluyen en color blanco sucio.                                    |
|            |   | No precipita con percloruro de fierro | CANELO. Zona media angosta café débil. Zona superior e inferior blancas, la superior de líneas más marcadas. Cuadro capilar más alto que el anterior. |
|            |   |                                       | TEPA. Zona media angosta café gris. Zona superior con líneas rosadas en zona rosada débilmente.   |
| 5.º Grupo. | Cuadro capilar verde sucio amarillento  |                                       | LAUREL. Zona media verde sucio, amarillento; zona superior amarilla que se hace más anaranjada más arriba. Zona inferior blanco rosado sucio.         |

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo enunciado por uno de nosotros que aplicó el Análisis Capilar al estudio de la identificación de las maderas, hemos podido llegar a la conclusión de que presta una verdadera utilidad para este objeto, por lo que creemos que a medida que se estudian mayores detalles en su aplicación, se llegará a resultados más interesantes.

En el caso de las diez y seis maderas, que son las que habitualmente se expenden en el comercio santiaguino, el Análisis Capilar sirve perfectamente bien para individualizar cualquiera de éstas, siempre que se opere, dentro de las condiciones establecidas, pues es un hecho bien comprobado que en igualdad de circunstancias, una misma droga o madera da siempre un cuadro capilar igual.

Conviene hacer previamente antes de dedicarse al Análisis Capilar un cuadro que contenga las bandas características de las especies más usuales ya que nos hemos podido publicar como eran nuestros deseos una lámina en colores.

De acuerdo con nuestras experiencias hemos ideado un cuadro o marcha para identificar rápidamente cualquiera de las principales maderas indicadas dentro de las diez y seis que más se usan; cuadro que ese está ampliando en el Laboratorio para abarcar toda la flora dendrológica del país.

Los cuadros capilares obtenidos los estudiamos también para resolver algunas dudas entre las que presentaban semejanza, con la luz de Wood y los resultados que expresamos en el lugar

correspondiente fueron de sumo interés y de indudable utilidad, pues hemos constatado que a cada madera corresponden bandas de fluorescencia completamente características.

Tenemos la pretensión de haber contribuido con un aporte efectivo al estudio de la identificación de las maderas, problema algo descuidado en nuestro país y del que viene preocupándose el Laboratorio de Botánica de la Escuela de Química y Farmacia de la Universidad de Chile, desde hace unos dos años a esta parte. Existe ya un buen fichero sobre la histología de las principales maderas nuestras, que esperamos pronto habrá de completarse.

A pesar del entusiasmo que ha despertado en nosotros e estudio capilar de las maderas, creemos que por el momento no puede sustituir al ensaye histológico, pero en todo caso es un buen método de orientación y fácil de realizar para quien no dispone de un Laboratorio dotado de los aparatos necesarios para hacer el estudio anatómico de las maderas.

#### BIBLIOGRAFIA

- ADRIANA ARELLANO C. *Marcha Sistemática para la Investigación de Raíces medicinales a base del cuadro capilar.* Stgo., 1936.
- ANDRES CAMILLA M. *La luz de Wood en la investigación de fraudes. Su especial aplicación en el reconocimiento del aceite de olivas.* Santiago, 1936.
- GANOT. *Tratado de Física*
- HERMAN SCHMIDT E. *El Análisis capilar aplicado a las Investigaciones de orden farmacéutico.* Santiago, 1930.
- IBÁÑEZ G., JUAN *El análisis capilar aplicado a la indentificación de las maderas.* *Rev. Chil. de Hist. Nat.* Año LX (1936) pp. 283 - 287.
- MOELLER, J *Encilopedia completa de Farmacia, tomo X.*

