

ESTUDIO DE ALGUNAS CARACTERISTICAS ANATOMICAS, FISICAS Y QUIMICAS DE  
*Chusquea Culeou (Coligue)*

*Anatomical, Physical and Chemical Characteristics of Chusquea Culeou Desv.*

C.D.O.: 811.156-812.31-813.1

Carlos RIJO\*.; Hernán POBLETE.; Juan Eduardo DIAZ-VAZ.; Marco TORRES.; Alicia FERNANDEZ

Instituto de Tecnología de Productos Forestales,  
Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia

## INTRODUCCION

La gran producción de biomasa aérea de *Chusquea culeou*, determinada por VEBLEN, SCHLEGEL y ESCOBAR (1979) y las posibilidades de utilizar este material en la fabricación de muebles, tableros de partículas y en la producción de fibras, hacen interesante el estudio de algunas características básicas necesarias para determinar la aptitud de esta especie como materia prima industrial (KEHR, SCHOELZEL, 1962; MC CLURE, 1966; FAO, 1976).

## MATERIAL Y METODO

Para este estudio se usaron como material de ensayo, culmos de coligue (*Chusquea culeou* Desv.), de edad superior a un año. De esta forma se aseguró que el material hubiera finalizado su proceso de lignificación. Los culmos se recolectaron en la zona de Panquipulli, Xa. Región, y fueron aportados por el Complejo Forestal y Maderero Panquipulli.

Los análisis contemplaron la determinación de las siguientes características:

- Medición de la densidad anhidra de las zonas internodales y de los nodos, a lo largo de los culmos.
- Medición de largo de fibras, utilizando como solución maceradora la Solución Jeffrey, cuyos componentes son óxido crómico ( $\text{CrO}_3$ ), ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) y, agua destilada. El largo de fibras se analizó separadamente en nodos e internodos, así como en las secciones externas e internas del culmo. En cada caso se midió un total de 100 fibras.
- Determinación de solubles en agua fría y caliente, siguiendo el procedimiento de la norma TAPPI T 207 OS-75.
- Determinación de solubles en soda 1% de acuerdo con la norma TAPPI T 212 OS-76.

- Determinación de solubles en Etanol-Tolueno, según TAPPI 5 OS-73.
- Determinación de Lignina, de acuerdo con la norma TAPPI 222 OS-74 o Método Klasson.
- Determinación de holocelulosa, utilizando el Método Poljack.
- Determinación del contenido de cenizas, de acuerdo con la norma TAPPI OS-58.
- Medición del valor de pH, medido en una solución de harina de la especie, de fracción inferior a 0,1 mm, en una proporción de 1:10 en agua destilada.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la Fig. 1 se presenta un corte transversal de los culmos de Coligüe.

Mediante un intenso y prolongado crecimiento primario algunas monocotiledóneas pueden producir grandes tallos. En estas especies el tallo está constituido por una masa de tejido parenquimático, de aspecto muy similar a la médula de las dicotiledóneas. Los haces vasculares, por su parte, se encuentran distribuidos en esta masa parenquimática más o menos separados, dependiendo de su ubicación interna o externa en el tallo. Los haces vasculares son pequeños y numerosos.

La densidad anhidra promedio de la especie registró un valor de  $0,704 \text{ g/cm}^3$  para los nodos y  $0,546 \text{ g/cm}^3$  para los internodos. El análisis de 116 nodos e internodos permitió determinar que un 76% de la masa estaba constituida por material internodal. Con estas cifras, y ponderando por la densidad promedio de las dos secciones identificadas, se pudo calcular la densidad promedio de *Chusquea culeou*  $0,584 \text{ g/cm}^3$ . Esta densidad se encuentra dentro de los rangos de las especies normalmente usadas en las industrias de la madera. Pese a ello la densidad de *Chusquea*

\* Alumno memorante, Instituto de Tecnología de Productos Forestales.

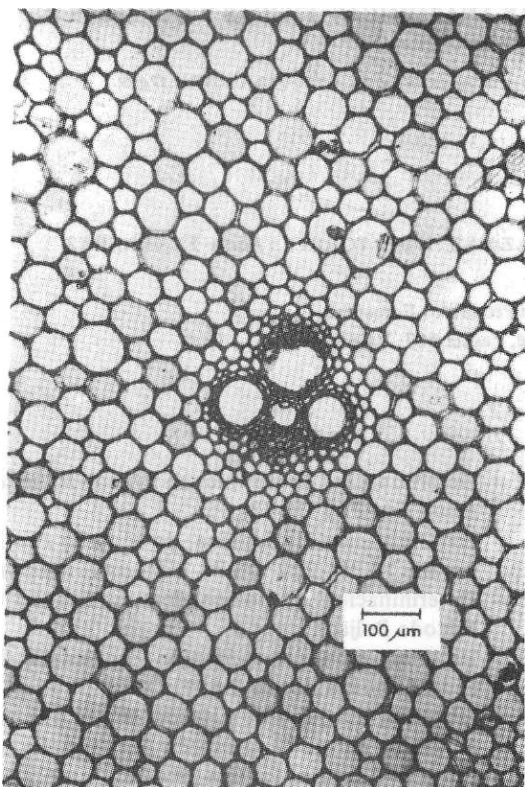


Fig. 1 Corte transversal de un culmo de *Chusquea Culeou* Desv.  
 Transverse section to *Chusquea culeou* Desv.

*culeou* es relativamente alta para la fabricación de tableros de partículas. En este caso los tableros a fabricar deberán contemplar densidades de tablero que se aproximen a 700 Kg/m<sup>3</sup>.

En cuanto al largo de fibras, estas registraron valores promedios que se encuentran cercanos a los máximos que presentan las especies coníferas. Las determinaciones de largo de fibra se presentan en el Cuadro 1.

El análisis de estos resultados permitió constatar que los internodos presentan longitudes de fibra mayores que los nodos; en tanto que las secciones externas e internas del culmo no presentan grandes diferencias entre ellas. Esto último se contraponen a la información dada por la literatura ( LIESE, GROOSER, 1972). Los largos de fibra medidos en Coligue permiten asegurar que este tipo de materia prima es adecuado para la producción de tableros de fibra y papel. Cabe agregar que en estudios preliminares de pulpaje químico se determinó, con el mismo material, un rendimiento clasificado que varía entre 44% y 50%, lo cual es considerado como normal en el caso de *Pinus radiata*. D. Don<sup>1</sup>. Los resultados obtenidos de los análisis químicos se presentan en el Cuadro 2.

CUADRO 1. Valores promedios, máximos y mínimos de longitud de fibra de *Chusquea culeou* Desv.  
 Fiber length in *Chusquea culeou* Desv, average, maximum, and minimum values.

| Tipo de muestra      | Longitud (mm) |            |        |
|----------------------|---------------|------------|--------|
|                      | promedio      | máximo     | mínimo |
| Nodo                 | 1,5           | 3,8        | 0,5    |
| Internodo            | 2,1           | 4,5        | 0,8    |
| Nodo exterior*       | 1,4           | 3,0        | 0,5    |
| Nodo interior**      | 1,4           | 3,8        | 0,6    |
| Internodo exterior*  | 2,1           | :          | 0,8    |
| Internodo interior** | 2,2           | 3,7<br>4,5 | 0,9    |

\* Sección exterior del culmo

\*\* Sección interior del culmo

<sup>1</sup> Resultados preliminares obtenidos en el Laboratorio de Pulpa y Papel del Instituto de Tecnología de Productos Forestales de la Universidad Austral de Chile.

Cuadro 2 Principales componentes químicos de *Chusquea culeou* Desv.  
*Main Chemical components of Chusquea culeou* Desv.

| Tipo de análisis           | Valor porcentual en base a peso anhidro |
|----------------------------|---|
| Cenizas                    | 1,48                                    |
| Solubles en agua fría      | 11,95                                   |
| Solubles en agua caliente  | 15,73                                   |
| Solubles en Etanol-tolueno | 11,92                                   |
| Solubles en NaOH 1%        | 30,51                                   |
| Lignina                    | 19,48                                   |
| Holocelulosa               | 72,52                                   |

La proporción con que participan los compuestos principales es semejante a la de madera de latifoliadas, observándose una cantidad de lignina relativamente baja.

El contenido de cenizas es notablemente superior a los valores registrados en maderas de diferentes especies. Tanto en coníferas como en latifoliadas estos compuestos normalmente no superan a un 0,6%.

El valor promedio de pH medido en *Chusquea culeou* fue de 5,18. Este valor de pH no difiere mayormente de los medidos en otras especies del bosque nativo chileno, donde se han determinado cifras que fluctúan entre 3,9 y 6,4 (ALBIN, 1975). Con el nivel alcanzado por este parámetro se puede aseverar que la especie no presentará problemas mayores de incompatibilidad con los adhesivos tradicionalmente utilizados en las industrias de la madera, sin embargo, sería recomendable utilizar algún catalizador que libere ácidos para facilitar el proceso de fraguado.

#### REFERENCIAS

- ALBIN, R. 1975. "Determinación del pH en diversas especies de los renovales de la provincia de Valdivia". *Bosque* 1(1): 3-5.
- F.A.O. 1976. *Actas de la consulta mundial sobre paneles a base de madera*. Miller Freeman Pub. pp. 162-164
- KEHR, E.; SCHOLZEL, S. 1962. "Bagasse und andere Verarbeitungsrückstände von Einjahrpflanzen als Rohstoff für Spanplattten"; *Holztechnologie* 3(3): 225-232
- MC CLURE, F. 1966. *The bamboo; a fresh perspective* Harvard University Press. Cambridge, Mass. 347 pp.
- VEBLEN, T; SCHLEGEL, F.; ESCOBAR, B. 1979. "Biomasa y producción primaria de *Chusquea coleou* Desv. y *Chusquea tenuiflora* Phil. en el sur de Chile". *Bosque* 3(1): 47-56.
- LIESE, W.; GROOSER, D. 1972. "Untersuchungen zur variabilität des Faberlänge bei bambus". *Holzforschung*. 26(6): 202-211.

Recibido: 23-09-1987.