

# NUEVAS ESPECIES EN LA PRODUCCION DE CELULOSA

Paz, J.; Melo, R. y colaboradores.  
Lab. de Productos Forestales, Depto.  
Ing. Química, Fac. Ingeniería, Univer-  
sidad de Concepción.

## 1. INTRODUCCION

La fabricación de celulosa, en Chile, se basa casi exclusivamente en la utilización de pino insigne, salvo pequeñas producciones de celulosa a partir de *E.globulus*.

Los tableros de fibra y partículas se fabrican en un 100%, a partir de pino insigne.

Esto preocupa, porque esta política tiene una gran influencia en las futuras forestaciones, en el sentido que continuamos con el mono cultivo del pino insigne.

Por esta razón, es de suma importancia conocer la aptitud pulpable de otras especies, que muestren características competitivas en la producción de celulosa y tableros. Estas características pueden ser: calidad de pulpa, rendimientos, costos de materia prima, etc.

En este trabajo se analiza, comparativamente con pino insigne y eucalipto, la aptitud pulpable de cinco especies:

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| Aromo  | ( <i>Acacia melanoxylon</i> )   |
| Ciprés | ( <i>Cupressus macrocarpa</i> ) |
| Lenga  | ( <i>Nothofagus pumilio</i> )   |
| Aliso  | ( <i>Alnus glutinosa</i> )      |
| Canelo | ( <i>Drymis winteri</i> )       |

## 2. PARTE EXPERIMENTAL

Se efectuaron experiencias de pulpaje kraft, en digestores de laboratorio. En todos los casos se utilizó un diseño,

que nos permitió seleccionar la pulpa con mayores características, en cada especie (1) (2).

Las variables consideradas fueron: (3)

Temperatura máxima  
Alcalinidad  
Tiempo a temperatura máxima

Se consideraron constante: (4)

Sulfidez  
Relación licor madera  
Humedad de las astillas  
Tiempo hasta temperatura máxima

Las respuestas analizadas fueron: (5)

Índice Kappa (-)  
Rendimiento clasificado (% bms)  
Rechazo (% bms)  
Propiedades físicas de las pulpas

Para la determinación de propiedades físicas de las pulpas, se refinaron en una batidora PFI, a diferentes grados de refinación, en las siguientes condiciones: (6)

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| Pulpa (g)        | 30                               |
| Consistencia (%) | 10                               |
| Carga (kg-cm)    | 1,8 (latifoliada) 3,4 (conífera) |

## 3. RESULTADOS

Los resultados se muestran en Tabla N° 1, 2, 3 y 4. Se incluye el pino insigne y el eucalipto como patrones de comparación.

**TABLA N° 1. CARACTERISTICAS DE LA MADERA DE LAS ESPECIES**

| Especie                            | Pino Insigne | Ciprés | Eucalipto | Canelo | Aromo | Aliso | Lenga |
|------------------------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| Densidad (g/cc)                    | 0,40         | 0,47   | 0,53      | 0,39   | 0,52  | 0,39  | 0,43  |
| Longitud de Fibra (mm)             | 2,80         | 2,52   | 0,95      | 2,70   | 0,9   | 1,03  | 0,81  |
| Lignina (% bms)                    | 26,3         | 30,9   | 22,0      | 27,9   | 21,3  | 23,8  | 21,5  |
| Extraíbles Alcohol-benceno (% bms) | 1,3          | 2,4    | 0,99      | 1,7    | 1,6   | 4,40  | 2,7   |

TABLA N° 2. CONDICIONES DE PULPAJE

| Especie                       | Pino Insigne | Ciprés | Eucalipto | Canelo | Aromo | Aliso | Lenga |
|-------------------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| Temp. Máx. (°C)               | 170          | 170    | 165       | 165    | 164   | 160   | 160   |
| Tiempo hasta Temp. Máx. (min) | 90           | 90     | 60        | 60     | 120   | 60    | 68    |
| Máx. (min)                    | 90           | 120    | 100       | 90     | 60    | 60    | 80    |
| Factor "H"                    | 1526         | 1958   | 1090      | 989    | 1294  | 448   | 580   |
| Sulfidez                      | 25           | 25     | 20        | 25     | 25    | 20    | 20    |
| Alcalinidad                   | 20           | 20     | 16        | 19     | 16    | 18    | 17    |
| Razón licor/madera            | 7:1          | 7:1    | 6:1       | 6:1    | 5:1   | 5:1   | 5:1   |

TABLA N° 3. RESPUESTAS AL PROCESO DE PULPAJE

| Especie                         | Pino Insigne | Ciprés | Eucalipto | Canelo | Aromo | Aliso | Lenga |
|---------------------------------|--------------|--------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| Factor "H"                      | 1526         | 1958   | 1090      | 989    | 1294  | 448   | 580   |
| Rendimiento Total (% bms)       | 47,6         | 43,8   | 53,7      | 45,7   | 52,2  | 48,7  | 49,6  |
| Rendimiento Clasificado (% bms) | 46,5         | 42,2   | 53,3      | 45,1   | 51,5  | 47,2  | 48,0  |
| Rechazo (% bms)                 | 1,1          | 1,6    | 0,4       | 0,6    | 0,7   | 1,5   | 1,6   |
| Indice Kappa                    | 31,0         | 42,2   | 13,4      | 14,0   | 16,3  | 18,7  | 15,4  |

TABLA N° 4. PROPIEDADES DE LAS PULPAS

| Especie                           | Pino Insigne         | Ciprés               | Eucalipto              | Canelo               | Aromo                | Aliso                | Lenga                |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Drenaje (° SR)                    | 14<br>15<br>30       | 14<br>15<br>22       | 16<br>30<br>39         | 13<br>22<br>33       | 25<br>28<br>35       | 20<br>25<br>36       | 15<br>28<br>37       |
| Peso Base (g/m <sup>2</sup> )     | 60,2<br>60,5<br>59,8 | 59,5<br>60,5<br>59,6 | 61,4<br>59,3<br>59,6   | 61,8<br>61,4<br>64,3 | 61,0<br>60,0<br>59,0 | 59,7<br>58,7<br>60,7 | 59,8<br>60,0<br>60,8 |
| Densidad (g/cc)                   | 0,53<br>0,56<br>0,70 | 0,55<br>0,70<br>0,78 | 0,55<br>0,66<br>0,68   | 0,57<br>0,76<br>0,81 | 0,63<br>0,68<br>0,70 | 0,63<br>0,71<br>0,77 | 0,52<br>0,70<br>0,74 |
| Longitud de Ruptura (km)          | 6,8<br>7,0<br>10,1   | 7,3<br>10,0<br>12,1  | 5,70<br>10,70<br>11,40 | 4,2<br>10,1<br>11,0  | 4,4<br>6,4<br>8,7    | 6,1<br>7,9<br>10,1   | 2,3<br>5,8<br>7,8    |
| Factor Rasgado (dm <sup>2</sup> ) | 211<br>197<br>137    | 177<br>136<br>106    | 109<br>128<br>124      | 146<br>86<br>79      | 52<br>94<br>79       | 90<br>104<br>80      | 22<br>55<br>58       |
| Factor Explosión (-)              | 45<br>50<br>83       | 48<br>77<br>102      | 24<br>71<br>78         | 24<br>66<br>76       | 14<br>26<br>38       | 25<br>50<br>58       | 10<br>39<br>53       |

## 4. CONCLUSIONES

1. El ciprés muestra rendimiento de pulpaje clasificado del orden de 42% e Índice Kappa 42. Además, las condiciones de pulpaje son las más exigentes comparadas con las otras especies.  
Por lo tanto, su aptitud pulpable es inferior a la del pino insigne.
2. El canelo supera al eucalipto en el factor de rasgado, no así en rendimiento de pulpaje.
3. El aliso muestra aptitud pulpable favorable, en cuanto a condiciones de pulpaje y factor de rasgado.
4. La lenga muestra el factor de rasgado más bajo de las especies consideradas.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. Davis, O.L., "The Design and Analyses of Industrial Experiments", 2ª Edición, 247, Hafner Publishing Co. (1963).
2. Vroom, K.E., Pulp Paper Mag. Can., 58 (3): 228 (1957).
3. Mac Donald, R.G. and Franklin, J.N., Pulp and Paper Manufacture, 2ª Edición, 387, Mc Graw-Hill Book Company (1969).
4. Regnfors, L. and Stockman, Svensk Papperstid, 59, 509 (1956).
5. Browning, B.L., Tappi, 33 410 (1980).
6. Charles, F.R., Tappi, 37, 148 (1984).

### TERCERAS JORNADAS TECNICAS DE LA CELULOSA Y EL PAPEL

17 al 22 de agosto de 1987  
Concepción — Chile

#### Tema: OPTIMIZACION DE PROCESOS. NUEVAS ESTRATEGIAS DE CONTROL Y SIMULACION

##### PROGRAMA

##### TECNICO:

La presentación de trabajos contemplará los siguientes temas principales:

1. Materias primas
2. Energía
3. Preservación ambiental
4. Pulpaje
5. Blanqueo y purificación
6. Tratamientos y aditivos en Papele-  
ría
7. Control de procesos y sistemas com-  
putacionales
8. Simulación de Procesos
9. Mantención de Plantas
10. Otros

##### INFORMACIONES:

Dirigir toda consulta a  
Asociación Técnica Celulosa y Papel  
ATCP - Chile  
Barros Arana 39 - 2º piso  
Concepción - Chile  
Fono: (041) 237679

##### PRESENTACION DE TRABAJOS

A los interesados en presentar trabajos técnicos se les solicita enviar sus resúmenes con una extensión máxima de 200 palabras e indicando título, autor(es), empresa, dirección completa (telex) y el tema que corresponde según Programa Técnico.

Una vez aprobados deberán remitirse completos antes del 30 de junio de 1987 para su reproducción.

##### NORMAS DE PRESENTACION:

1. Formato: según norma IRAM A-4 (210x297 mm).
2. Impresión: en máquina escribir eléctrica, para asegurar buena reproducción.
3. Extensión: el trabajo completo no excederá de 10 páginas.

##### IDIOMAS:

Los idiomas oficiales de las III Jornadas son portugués, inglés y castellano.