

## DISGREGADO DE TEJIDOS LEÑOSOS POR EL MÉTODO CLORITO- ÁCIDO ACÉTICO- CARBONATO. EVALUACIÓN DEL DAÑO PRODUCIDO A LAS FIBRAS

Carlos Eduardo Núñez y Claudio Ariel Pavlik  
PROCYP - FCEQYN -UNaM.

Félix de Azara 1552. 3300 - Posadas - Misiones - República Argentina.  
Correo Electrónico: pavlik(ó c\_e\_nunez)@fceqyn.unam.edu.ar

El tratamiento con clorito - ácido acético es ampliamente utilizado para disgregar material lignocelulósico. Por lo que sabemos la primera cita a la utilización de éste reactivo se debe a Jayme **(1)**, existiendo referencias de Lovell **(2)**, Wise *et al.* **(3)**, y Spearing e Isenberg **(4)**, todas en la década de los años 40.

La técnica corriente consiste en tratar el material con solución de clorito de sodio - ácido acético hasta pH alrededor de cuatro, para generar dióxido de cloro, y se mantiene la temperatura entre 70 - 80°C por 30 - 60 minutos (CAA). Se agregó una etapa de tratamiento con carbonato de sodio, deslignificando menos el material (CAA-C). Ésta variante ya fue probada anteriormente. **(5)**.

Se eligieron maderas y se cortó de cada uno de ellos una rodaja de aproximadamente tres centímetros de ancho. Las mismas correspondían a las siguientes especies: **Laurel Negro** (*Nectandra saligna*), **Guatambú blanco** (*Balfourodendron riedelianum*), **Álamo 214** (Álamo híbrido), ***Eucalyptus grandis***, y ***Pinus elliottii***.

El tratamiento que sufrieron las muestras fue el siguiente: 1) 5 días en agua a 50° C. 2) 48 horas a 40° C en solución de clorito – acético, manteniendo pH entre 4,0 y 4,2. (10 g/l de clorito de sodio). 3) Cambio de solución y agregado de solución nueva de clorito de sodio de 17 g/l por 5 días 4) Cambio de solución y agregado de solución nueva de clorito de sodio de 50 g/l por 3 días. 5) 24 horas en solución de Carbonato de sodio de 40 g/l (pH ~ 10) a 40°C. A continuación se colocaron en tubos de ensayo con tapa y se sacudieron. Se pasó a un filtro de vidrio sinterizado, lavándola varias veces con agua y conservándola en solución de bicarbonato de sodio al 0,5%.

Se pudo observar que las fibras se hallaban en muy buen estado, no habiendo fibrilación, ni desgarramiento de pared. El número de fibras rotas en ningún caso excedió del 1%, Tabla N° 1, valor que se considera aceptable para los trabajos corrientes de estudios anatómicos en estos materiales. En comparación, los mismos materiales tratados con el método CAA, produjeron mayor rotura, como se puede apreciar en los resultados de la Tabla N° 2. Una observación posterior a la realización del trabajo experimental merece ser destacada. Los trozos de madera utilizada que quedaron en solución de carbonato, se fueron ablandando con el tiempo hasta quedar en uno o dos meses fácilmente desmenuzables.



**Tabla N° 1**  
**Rotura de fibras debidas al método CAA-C**

ESPECIE	Nº F. LEIDAS	Nº FIBRAS ROTAS	% FIBRAS ROTAS
<i>Laurel Negro</i>	1578	1	0,06
<i>Guatambú blanco</i>	931	8	0,86
Álamo 214	2031	20	0,98
<i>Eucalyptus grandis</i>	2255	17	0,75
<i>Pinus elliotii</i>	1080	2	0,18

Ello confirma la idea de que la etapa crítica del desfibrado es la disolución de la lámina media y no la deslignificación, y que por lo tanto el método podría simplificarse y hacerse menos agresivo aún, realizando una sola impregnación con clorito de sodio, acidificando después y tratando posteriormente con carbonato de sodio de forma más intensa y completa que como se hizo en ésta oportunidad.

**Tabla N° 2**  
**Comparación de rotura de fibras entre los métodos CAA y CAA-C**

Especies	CAA		CAA-A	
	Nº Fibras Leídas	% Fibras rotas	Nº Fibras Leídas	% Fibras rotas
<i>Laurel Negro</i>	1107	5,2	1578	0,06
<i>Eucalyptus grandis</i>	925	6,0	2255	0,75

El método clorito, ácido acético - carbonato demostró en este trabajo dañar muy poco las fibras, dado que en ninguna de las maderas estudiadas el porcentual de fibras rotas fue mayor al 1%. Corroborando lo dicho, en los disgregados se observó la integridad de los elementos celulares y la falta de paredes arrancadas o fibras con fracturas. En condiciones semejantes el método al clorito, ácido acético sin etapa de carbonato produjo en los tejidos tratados una rotura de fibras alrededor de 10 veces superior.

Se halló durante el trabajo experimental que el método se puede mejorar, modificando la forma y tiempo de los tratamientos.

## REFERENCIAS

- (1) Jayme G. *Cellulose Chem.* **85**, 226 - 227.1942
- (2) Lovell, E. L., *Ind. Eng. Chem* **37**: 1034 - 1037. 1945
- (3) Wise, L. ; Murphy, M.; y D`Addieco, A. , *Paper Trade J.* **122**: 35 - 43. 10, 1946
- (4) Spearing, W. E. e Isenberg, I. H., *Science* **105** (2721): 214 (1947).
- (5) Núñez, C. E. *Proceedings 25ª Congreso Téc. Celulosa y Papel.* Buenos Aires, Noviembre de 1989
- (6) Stewart, C. M.; Kottek, J. F.; Dadswell, H. E. y Watson, A. J. *TAPPI* **44**, 11, 798 - 813 1961