

OBTENCIÓN DE NANOFIBRAS DE CELULOSA A PARTIR DE RECURSOS LIGNOCELULÓSICOS

El presente texto corresponde a un fragmento de la tesis doctoral Nanocelulosa a partir de residuos de la industrialización primaria de la madera llevada a cabo por la becaria doctoral Nanci Ehman. El hidrogel de nanofibras de celulosa es uno de los diferentes productos que se obtienen mediante el aprovechamiento integral del aserrín de pino en el marco de una Biorrefinería Forestal.

En los últimos años, se ha implementado de manera muy activa la búsqueda de diferentes estrategias para el aprovechamiento de recursos lignocelulósicos logrando potenciar materias primas y generando productos renovables. Uno de estos productos son las nanofibras de celulosa (NFC), las cuales resultan en agregados de celulosa que se encuentran en rangos de 5-30 nanómetros de diámetro y varios micrómetros de longitud¹. Entre sus aplicaciones encontramos la fabricación de membranas, xerogeles, nanopapeles con propiedades de acción barrera, aerogeles, nanocompuestos y utilizados en masa o en superficie con fibras convencionales durante la fabricación del papel para lograr modificación de propiedades.

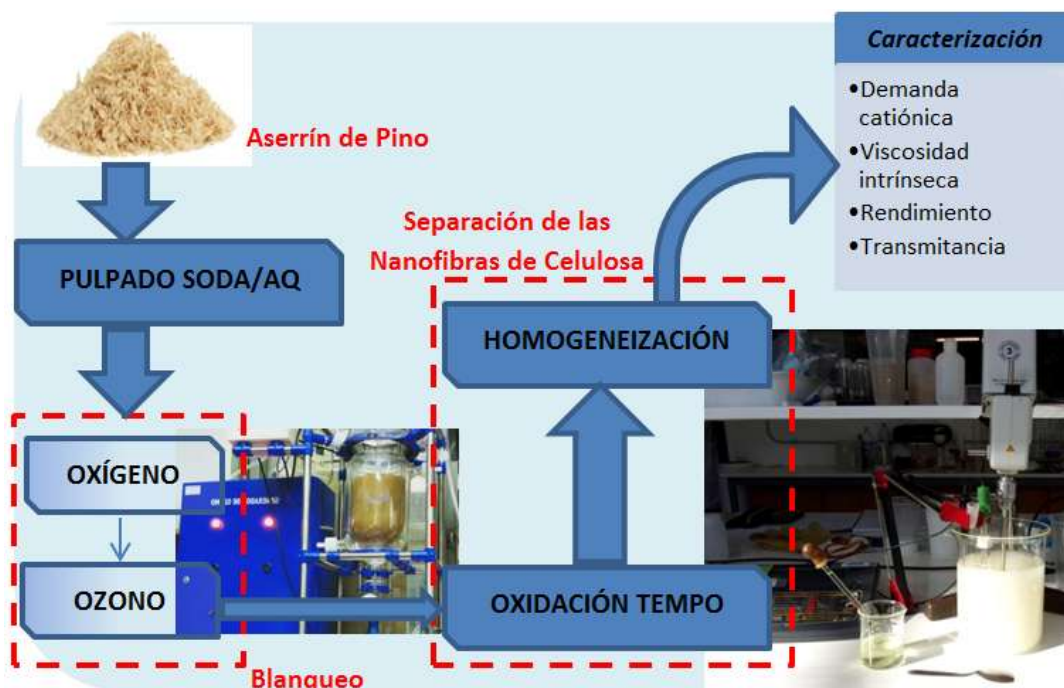


Figura 1: (de izquierda a derecha) Pulpas obtenidas luego del blanqueo, oxidación TEMPO y homogeneización.

Una de las formas de obtener NFC es utilizando aserrín de pino empleando una secuencia de pulpado y blanqueo seguida de la separación de las NFC mediante una reacción TEMPO² y posterior homogeneización. Se utilizaron tres niveles de carga durante la oxidación TEMPO (5, 10, 15 mmoles de HClO por gramo seco de pulpa). Las NFC obtenidas se encuentran en suspensión formando un hidrogel que se caracteriza para obtener valores de rendimiento, grados de oxidación, viscosidades y demandas catiónicas que se utilizarán para cálculos de grados de polimerización, áreas específicas y diámetros de las NFC obtenidas.

Para el nivel de carga más alta durante la oxidación TEMPO se obtuvieron mayores valores de rendimiento de fibrilación luego de la homogeneización (94,4%). Además los valores de área específica resultaron mayores y el diámetro final de las NFC fue

menor. No obstante, para este nivel el costo total de proceso resulto mayor. Los diámetros finales de las NFC fueron 8,57 nanómetros, 7,15 nanómetros y 6,42 nanómetros para los niveles 5,10 y 15 mmoles por gramo seco respectivamente.



¹ Zhang L., Batchelor W., Varanasi S., Tsuzuki T., Wang X. (2012), Effect of cellulose nanofiber dimensions on sheet forming through filtration. *Cellulose* 19, 561-574.

² Isogai A., Saito T., Fukuzumi H. (2011), TEMPO-oxidized cellulose nanofibers. *Nanoscale* 3, 71-85.

Autor: Ing. Qca. Nanci Vanesa Ehman

Becaria Doctoral Consejo de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

Directora: Dra. María Cristina Area

Directora del Programa de Celulosa y Papel (PROCYP), Argentina.

Vice Directora del Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) UNaM-CONICET, Argentina.

Profesora de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones, Argentina.