

# QUITOSANO *N*-CINAMIL-*N*-METILENFOSFÓNICO: SÍNTESIS, CARACTERIZACIÓN Y PROPIEDADES EMULSIONANTES

Forte Nerán, R.\*; Zúñiga, A.; Albertengo, L.; Rodríguez, M.S.

\* INQUISUR-CONICET, Universidad Nacional del Sur, Avda. Alem 1253, (8000) Bahía Blanca, Argentina.

e-mail: romina.forte@uns.edu.ar

En el presente trabajo se presenta la síntesis y caracterización estructural de un nuevo derivado de Quitosano por funcionalización del precursor NMPC (Quitosano *N*-metileno-fosfónico) con cinamaldehído (Cin-NMPC).

## Introducción

El quitosano es un biopolímero obtenido a partir de la quitina. Está constituido por unidades repetidas de  $\beta$ -1,4-*N*-acetilglucosamina y glucosamina. Puede ser modificado químicamente por incorporación de diferentes grupos funcionales a los grupos amino primarios y oxhidrilos libres propios de su estructura (Fig. 1).

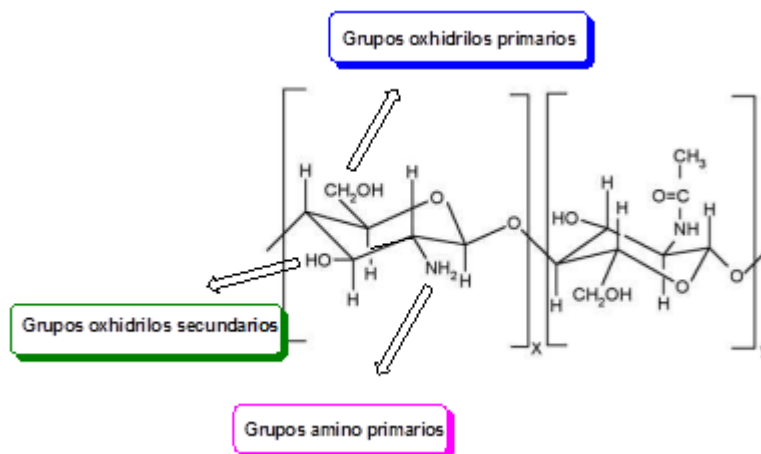


Fig. 1

Es bien conocida la utilización del recurso de sustitución de los grupos amino primarios con cadenas alquílicas de diferente longitud como una manera de controlar la solubilidad del polímero.

Nuestro grupo de trabajo ha informado la síntesis y caracterización del derivado Quitosano *N*-Metileno-fosfónico (NMPC)<sup>1</sup> y de los productos obtenidos por la funcionalización del mismo a través de la introducción de cadenas alquílicas de 3, 6 y 12 átomos de carbono<sup>2,3,4</sup>, respectivamente. Con la finalidad de evaluar la diferencia en las propiedades y el comportamiento de los derivados por efecto de la introducción de anillos aromáticos se ha sintetizado a partir del NMPC y del benzaldehído el bencil derivado Bz-NMPC<sup>4</sup>.

En este trabajo se presenta la síntesis exitosa del *N*-acil-derivado a partir del NMPC por tratamiento con cinamaldehído y posterior reducción con borhidruro de sodio para obtener

un nuevo material híbrido, Quitosano *N*-Cinamil-*N*-Metilfosfónico, al que se identifica como Cin-NMPC (Fig.2).

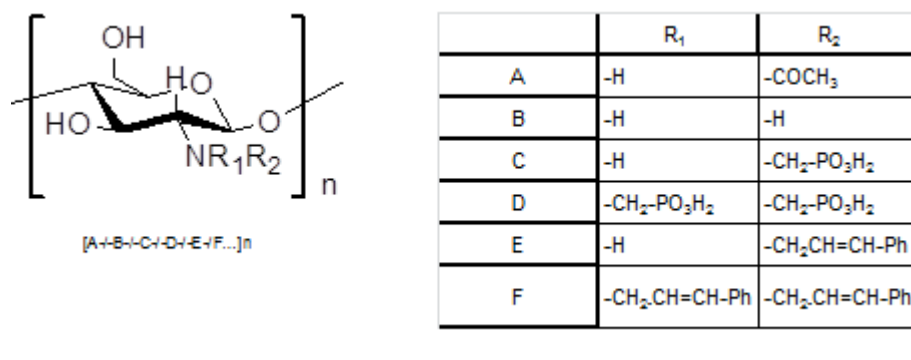


Fig. 2

Este derivado es de sumo interés por su carácter biodegradable y por su potencialidad como agente fungicida y bactericida.

### Materiales y Métodos

La síntesis se realizó por tratamiento del precursor NMPC con cinamaldehído y posterior reducción con borhidruro de sodio. El exceso de aldehído se removió de la solución por sucesivos lavados con éter etílico. Posteriormente la misma se dializó frente a agua destilada y se liofilizó.

La identidad química del producto se determinó por análisis espectroscópico: FT-IR; UV; RMN de <sup>1</sup>H; <sup>13</sup>C, <sup>31</sup>P y correlación heteronuclear. El análisis del grado de sustitución (SD) y el incremento de la relación C/N se determinan por Análisis Elemental. Se realiza el estudio del comportamiento calorimétrico mediante la técnica de Calorimetría de Barrido Diferencial (DSC). El análisis por Rayos X permite evidenciar la similitud de la estructura cristalina con respecto a la de los derivados alquílicos sintetizados previamente.

Se informa la solubilidad del nuevo polímero en distintos solventes y los resultados preliminares obtenidos en relación con su capacidad filmogénica. Finalmente, se realiza una evaluación preliminar de su comportamiento como agente emulsionante.

### Conclusiones

La ruta sintética utilizada permitió obtener el producto deseado cuya estructura fue confirmada mediante las técnicas de caracterización mencionadas anteriormente.

El análisis de los espectros de RMN de <sup>1</sup>H y <sup>13</sup>C evidencian la presencia de especies mono- y disustituídas por introducción de los fragmentos -CH<sub>2</sub>-CH=CH-Ph.

Este comportamiento lo distingue del Bz-NMPC, en el cual se ha comprobado la formación únicamente de la especie monosustituída. Esta característica estructural proporciona diferencias en las propiedades entre ambos productos.

Estudios preliminares del Cin-NMPC permiten observar que el compuesto posee carácter filmogénico, propiedad que puede tener aplicación en la industria agroalimentaria.

### Referencias

- 1- Heras, A; Rodríguez, N; Ramos, V; Agulló, E; *Carbohydr.Polym.* 2001, **44**, 1-8.
- 2- Ramos,V; Rodríguez N.; Rodríguez, M.S.; Heras, A; Agulló E; *Carbohydr.Polym.* 2003, **51**,425-429.
- 3- Zúñiga, A.; Debbaudt, A.; Albertengo, L; Rodriguez, M.S. *Carbohydr.Polym.* 2010, **79**, 475-480.
- 4- Forte Nerán, R.; Zúñiga, A.; Albertengo, L.; Rodríguez, M.S. Libro de Resúmenes SINAQO 2013, SO. 65.