

## POLIMEROS FUNCIONALES SOLUBLES EN AGUA CON PROPIEDADES DE RETENCION PARA IONES METÁLICOS

Bernabé L. Rivas\*, S. Amalia Pooley, Eduardo Pereira,

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Concepción, Casilla 160-C, Concepción, CHILE. [brivas@udec.cl](mailto:brivas@udec.cl)

Es de creciente interés el desarrollo de polímeros funcionales solubles en agua, los cuales contienen los grupos coordinantes o quelantes de iones metálicos ya sea en la cadena principal o en la lateral. Estos polímeros llamados *poliquelatógenos*, se utilizan en combinación con membranas de ultrafiltración<sup>1-4</sup>. Esta técnica se denomina *retención basada en un polímero en fase líquida (RPFL)* cuyo principio general se muestra en la figura 1.

El principio se basa en que moléculas pequeñas y iones metálicos no complejados pasan a través de las membranas de ultrafiltración mientras que aquellas especies de mayor tamaño (polímero y complejo polímero-metal) quedan retenidas en el interior de la celda de contiene la membrana.

De acuerdo a lo antes expuesto, en este trabajo es de interés estudiar las propiedades de retención de iones metálicos de *poliquelatógenos* sintetizados via radicalaria como tambien comerciales. Estos poliquelatógenos contienen grupos ácido carboxílico, amida, ácido sulfónico y ácido fosfónico. Los *poliquelatógenos* sintetizados son fraccionados mediante membranas de ultrafiltración con distintos límites de exclusión de pesos moleculares, se caracterizan mediante espectroscopía FT IR, <sup>1</sup>H RMN, <sup>13</sup>C RMN, UV-vis y análisis elemental. La estabilidad térmica se estudia mediante análisis termogravimétrico. Los iones a investigar son: Ag(I), Cu(II), Ni(II), Hg(II), Cd(II), Zn(II), Pb(II), Cr(III) a partir de sus sales metálicas solubles.

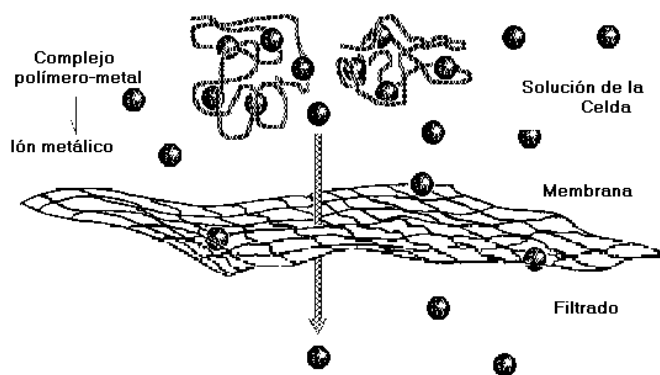
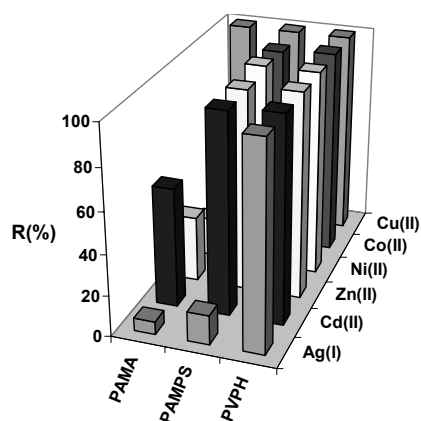


Figura 1. Principio de la técnica RPFL

La interacción poliquelatógeno-metal se investigó variando el pH, la concentración del ion metálico y el factor de filtración,  $Z$ , el cual se define como la relación entre el volumen en el filtrado  $V_f$  y el volumen en la celda  $V_0$  el cual se mantiene constante.

La retención de iones metálicos depende significativamente del pH y del tipo de grupo ligando/coordinante del poliquelatógeno. Algunos de estos resultados se muestran en la figura 2. El



**Figura 2.** Retención de iones metálicos a pH=7 y  $Z=10$  con los poliquelatógenos PAMA, PAMPS, PVPH

poliquelatógeno con una mayor capacidad de interacción con los iones metálicos es el poli(ácido vinil fosfónico) (PVPH) en relación a poli(ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propano sulfónico) (PAMPS) y poli(ácido metacrílico) PMA. Dado que el factor de filtración  $Z$ , es una medida de la fuerza de la interacción polímero-ion metálico, se demuestra que el grupo fosfónico coordina fuertemente con los iones metálicos. El PAMPS, que contiene un grupo ácido fuerte y un grupo espaciador, interacciona fundamentalmente mediante interacciones de tipo electrostático. El PMA, forma complejos estables casi exclusivamente con Cu(II) y en menor grado con Cd(II), estando presente en esta interacción los grupos carboxilatos.

**Agradecimientos.** Los autores agradecen a FONDECYT (Proyecto Líneas Complementarias N° 8990011).

## Referencias

1. B.L. Rivas, K.E. Geckeler, *Adv. Polym. Sci.* **102**, 171 (1992)
2. K. E. Geckeler, B.Ya Spivakov, E. Bayer, *Nature* **315**, 313 (1985)
3. B.Ya Spivakov, V.M. Shkinev, K.E. Geckeler, *Pure Appl.Chem*, 66, 631 (1994)
4. G.Asman, O Sanli, *J. Appl.Polym.Sci.* **64**, 1115 (1997)