

**Universidad de Concepción
Escuela de Graduados**



**“POLÍMEROS INSOLUBLES EN AGUA.
SÍNTESIS Y PROPIEDADES
EXTRACTANTES DE METALES CON
IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE.”**

**Tesis para optar al Grado de Doctor en
Ciencias con mención en Química**

**Carla Beatriz Muñoz Vega
2007**

Resumen

En esta Tesis de Doctorado se realizó la síntesis de varias resinas por homo y copolimerización radical de los siguientes monómeros: 4-estirensulfonato de sodio (ES), 4-vinilpiridina (VP), ácido acrílico (AA) y 4-acriloilmorfolina (AM). Se usó en la polimerización como iniciador persulfato de amonio al 2 % en moles y como agente entrecruzante N, N'-metilbisacrilamida al 2, 4, 6 y 8 % en moles.

Las resinas que se obtuvieron fueron: poli(4-estirensulfonato de sodio) P(ES), poli(4-estirensulfonato de sodio-co-4-vinilpiridina) P(ES-co-VP), poli(4-estirensulfonato de sodio-co-ácido acrílico) P(ES-co-AA), poli(4-estirensulfonato de sodio-co-4-acriloilmorfolina) P(ES-co-AM) y poli(4-acriloilmorfolina) P(AM). Los copolímeros fueron sintetizados considerando en la alimentación una proporción 1:1 en moles.

Las resinas obtenidas fueron caracterizadas mediante espectroscopia FTIR, análisis termogravimétrico (TGA) y microscopía electrónica de barrido (MEB).

Se estudió para las resinas la capacidad extractante de iones metálicos mediante el método batch y a través de éstos estudios conocer las condiciones óptimas de utilización, con las cuales se estudiaron mediante el método columna. Los iones metálicos estudiados fueron: Cd(II), Cr(III), Zn(II), Al(III), Pb(II) y Hg(II), debido al impacto que ellos tienen en los seres vivos y en el medio ambiente. Las pruebas de retención fueron realizadas con una relación resina: metal de 20: 1 en moles y el tamaño de la resina usado fue entre 180 y 250 μm .

Se realizó el estudio de varios parámetros de extracción mediante el método batch, el primero de ellos fue el pH, el cual se varió entre 1 y 5, dependiendo de las características de cada ion; además se estudió como influye en la retención: el tiempo de contacto, variándolo entre 15 y 120 minutos; la temperatura, que varía entre 20 y 50°C; tamaño de partícula, que fluctuó entre <100 μm y >1000 μm y la proporción en moles entre la resina y el ión metálico que varió desde 20:0,5 a 20:4.

Se eligieron las resinas con las mejores propiedades de retención y con ellas se realizaron estudios de capacidad máxima, elución, ciclos de carga y descarga y selectividad frente a una mezcla de iones metálicos.

Conociendo los parámetros óptimos obtenidos por el método batch, se realizaron estudios mediante el método columna para hacer una comparación entre un método discontinuo y uno continuo.

Tomando en cuenta los resultados, se seleccionaron las resinas con las menores características de retención y para esos casos se realizó la síntesis de las resinas utilizando un porógeno con el objetivo de mejorar sus propiedades de retención al hacerlas más porosas.

