

DESARROLLO DE UN METODO DE TRATAMIENTO PRIMARIO PARA AGUAS RESIDUALES DE UN PROCESO DE EXTRACCION DE HEPARINA UTILIZANDO METODOS ESTADISTICOS FACTORIALES

Rodríguez-Casasola F.⁽¹⁾; Galíndez-Mayer J.⁽¹⁾, Domínguez-Araujo D.⁽²⁾

(1) Laboratorio de Bioingeniería, Depto. de Ingeniería Bioquímica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, Col. Plutarco Elías Calles, Del. Miguel Hidalgo, 11340 Mexico D.F., Tel/Fax (52)-5729-6300, ext. 62351, Email: frodrig@bios.encb.ipn.mx. (2) Abastecedora pecuarios Leo S.A. de C.V.

Palabras clave: tratamiento, fcoquímico, aguas

Introducción. Los tratamientos primarios, preparan el agua residual para el tratamiento biológico y pueden llegar a remover una cantidad importante de contaminantes, principalmente sólidos de gran tamaño y sólidos sedimentables, las operaciones involucradas son: tamizado, nivelación de flujo, neutralización, sedimentación, flotación y en ocasiones la precipitación química de diversos compuestos⁽¹⁾ Por otro lado los métodos estadísticos factoriales son los más recomendados para la optimización de procesos en los que intervienen más de una variable de operación con efectos individuales o aditivos de dichas variables son aditivos, estos métodos en general se conocen como 2^k y, son eficientes, rápidos y económicos⁽²⁾.

Con lo anterior el objetivo del presente trabajo fue: Desarrollar el tratamiento primario de un agua residual industrial de muy alto valor de carga orgánica, de nitrógeno y de fósforo, determinando el tipo y concentración del agente de acondicionamiento, de coagulante y floculante, así como las condiciones de agitación más adecuadas para el tratamiento, de tal forma de remover por métodos fisicoquímicos y físicos la mayor cantidad de carga contaminante pudiéndose formular un agua sintética residual para poder proseguir con un estudio de mayor degradación.

Metodología. Las pruebas de tratamiento se realizaron en un equipo de jarras de 6 posiciones con velocidad variable de 0 a 210rpm y diámetro de impulsor de 5.6mm; los análisis de componentes del agua se efectuaron de acuerdo a métodos oficiales NMX a través de un laboratorio certificado. El diseño estadístico utilizado fue 2^3 aplicándolo en dos fases: una primera fase de discriminación de variables y una segunda de evaluación, terminado el diseño se efectuó una prueba de optimización del tratamiento. Fase 1. Variable 1: Concentración de acondicionador del material (ajuste de pH); Variable 2: Tipo de coagulante; Variable 3: Concentración de coagulante. Fase 2: Variable 1: Concentración de floculante; Variable 2: Tipo de floculante; Variable 3: Tiempo de floculación. Las variables de desempeño fueron tamaño y aspecto del flóculo, y velocidad de sedimentación. Todas especies químicas fueron proporcionadas por la empresa Kemwater de México S.A. de C.V.

Resultados y discusión. Con los resultados del diseño experimental en sus dos fases, se decidieron las condiciones para la verificación y optimización del tratamiento que a continuación se indican:

Volumen de reacción: 1L, dilución inicial con agua 1:1
Coagulante: policloruro de aluminio, PAX-XL-60S
Floculante: Poli(acrilamida anionica AE/1488
Mezclado: 2 minutos, 210 rpm
Floculación: 20 minutos, 60 rpm

En la figura 1 se proporcionan los resultados de la optimización de la dosis de floculante.

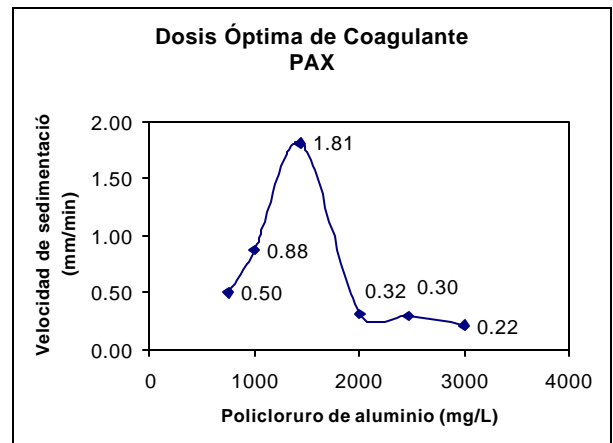


Fig.1. Optimo de la dosis de floculante en agua residual

Conclusiones. La aplicación del diseño factorial permitió con un mínimo de pruebas el desarrollo de un proceso de tratamiento con el que logro reducir el 99.83% de los sólidos sedimentables, el 75% de las demandas bioquímica y química de oxígeno, el 46% el nitrógeno total y el 93% del fósforo total.

Bibliografía

- Eckenfelder W., y col. (1992) *Wastewater Treatment*, en Environmental Egeineering in the Process Plant, ed. Chopey N.P. y Saff of Chem. *Chem. Eng. Series*, McGraw-Hill Pub. Co., New York, USA. 143-149.
- Box G. y col. (1993). Diseños factoriales a dos niveles. En *Estadística para Investigadores*. Editorial Reverté, España. 317-333.