

# MODIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD SUPERFICIAL DE LAS TINTAS ENCAPSULADAS POR LA ACCIÓN DE UN SURFACTANTE PARA FACILITAR SU SEPARACIÓN POR FLOTACIÓN

Rigoberto Gómez Villicaña<sup>1\*</sup> y José Turrado Saucedo<sup>1</sup>. (1) Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Departamento de Ingeniería Química, Blvd. Marcelino García Barragán No. 1421 y Calzada Olímpica, Guadalajara Jalisco, México C.P. 44840  
\*e-mail: [www.villicana@prontomail.com](mailto:www.villicana@prontomail.com) fax: 01 (33) 36820643

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el destintado de papel se presenta como la parte central y trascendental de un sistema de reciclado de papel desperdicio teniendo como objetivo la limpieza de la fibra. Además constituye un proceso importante debido a la gran cantidad y disponibilidad de papeles desperdicio siendo así una técnica con ventajas económicas y ecológicas<sup>5</sup>. Un tema novedoso es el tratamiento de papeles con tintas encapsuladas, las cuáles poseen un recubrimiento polimérico (cápsula) que hace distinto su comportamiento de las tintas convencionales<sup>1</sup>. En el marco del siguiente trabajo se propone para su separación un proceso de flotación auxiliado con el uso de un agente de tensión superficial (surfactante). Cabe mencionar que el sistema de destintado por flotación utiliza las diferencias físicas (densidad) y fisico-químicas superficiales (tensión superficial), para separar las tintas de las fibras<sup>3</sup>. Para determinar las condiciones óptimas de separación, durante el proceso de destintado, se realizó un diseño experimental 2<sup>k</sup> con puntos centrales donde los factores a controlar fueron pH, tiempo de reacción, temperatura, dureza y surfactante.

## METODOLOGÍA

Destintado de papel desperdicio. La prueba del destintado se efectuó de acuerdo al método: PTS-RH 010/87. "Testing of Waste Paper, Identification of the Flotation Deinkability of Printed Waste Paper".

Evaluación de los factores de respuesta. La determinación experimental de los factores de respuesta (Factor de Reflexión y Núm. de partículas), se efectuaron en hojas corregidas (170 g/m<sup>2</sup>).

- Distribución de tamaño de partícula residual. El tamaño de partícula residual se analizó en un contador de puntos negros DOT COUNTER 2.0 .
- Factor de Reflexión a 457 nm. El factor de reflexión se realizó a 457 nm, empleándose para esto el equipo Electric Reflectance Photometer (Elrepho).

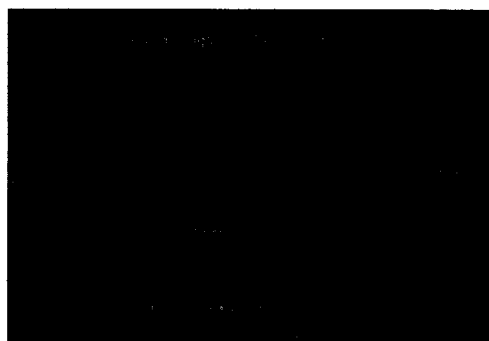


Figura 1. Celda de Flotación

Los factores de respuesta se procesaron a través de un sistema de análisis estadístico (Stat Graphics), el cual permitió realizar la optimización del proceso de destintado.

Variables del Proceso. Las variables a controlar durante el proceso de destintado fueron: pH, temperatura, tiempo de reacción, dureza y surfactante. Se manejaron dos niveles (alto y bajo) para cada uno de factores y fueron los siguientes: pH = 9 – 11, Temperatura: 30 – 60, Tiempo de reacción: 2 – 12, Dureza: 150 – 220 ppm. El Tensoactivo se dosifico de 0.1 a 0.6 (% b.s.)<sup>2</sup>.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de resultados se realizó a partir de un tratamiento para hojas de 170 g/m<sup>2</sup>, posteriormente se analizaron empleando un sistema de análisis estadístico, (Stat Graphics), en el cual se obtuvieron las ecuaciones propuestas para cada uno de los experimentos. Cada una de las gráficas muestra el efecto que se originó por la incorporación de diferentes dosificaciones de tensoactivo (Agente de Tensión Superficial)<sup>4</sup>, de tal manera que los cambios se pueden observar con base a los factores de respuesta: Dot Counter y Factor de Reflexión.

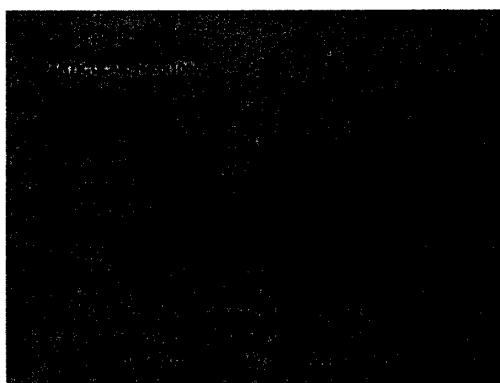


Figura 2. Dot Counter y F.R. vs. Tensoactivo.  
Tipo de Papel: Formas bancarias, Bancomer.



Figura 3. Dot Counter y F.R. vs. Tensoactivo.  
Tipo de Papel: Formas bancarias: Bitel.

### CONCLUSIONES

El método de flotación empleado en este trabajo permitió la separación de los materiales poliméricos unidos a las fibras celulósicas del papel (tintas encapsuladas), logrando con ello el aislamiento del polímero y en consecuencia el reciclaje de papel al quedar libre de dicho contaminante. Además se observó que el agente de tensión superficial propició un efecto distinto en el destintado de los dos tipos de formas bancarias concluyéndose que el tipo de papel de cada banco de comercio si tiene diferencias significativas.

### REFERENCIAS

1. *Colloid and Surfaces*. Danielsson I. And Lindman B. (pp 391), 1998.
2. *Colloid Interface*. Shinoda K. and Ogama T., 1997.
3. *Colloid Science*. McBain, J. W. Heat. Boston, 1998.
4. *Detergents and Emulsifiers*. McCutcheon. Allied Publishing Co. New Jersey, 1997.
5. *The Future Demand For Recovered Paper*. Iannazi F. D. (Papermaking) 1998.