

### EFFECTO DEL EXTRACTO DE SEMILLAS DE *Moringa oleifera* EN LA CLARIFICACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Jesús R. Rodríguez-Núñez, María G. Aguilar-Apodaca, Olga N. Campas-Baypoli, Carolina Bueno-Solano, Dalia I. Sánchez-Machado, Jaime López-Cervantes\*

Instituto Tecnológico de Sonora, 5 de Febrero 818 Sur, C.P 85000, Cd. Obregón Sonora, México, jlopezc@itson.mx, Fax: +52-6444109001

*Palabras clave: Moringa oleifera, clarificación, aguas superficiales.*

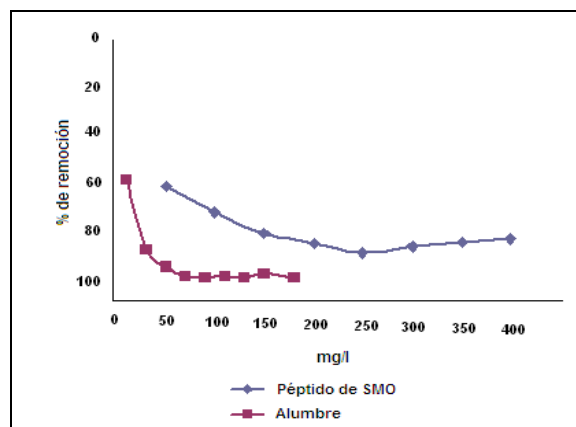
**Introducción.** La planta de *Moringa oleifera* es originaria del Norte de la India y actualmente esta distribuida en regiones tropicales. Las semillas de *M. oleifera* contienen un coagulante activo caracterizado como un péptido catiónico de peso molecular aproximado a 13 kDa y punto isoeléctrico a pH 10 (1). Se considera que este péptido puede ser una alternativa viable para reemplazar parcial o completamente a los productos químicos utilizados en el tratamiento de aguas como el sulfato de aluminio y cloruro de hierro. Además, se ha reportado que disminuye la acumulación de aluminio en los lodos residuales y abarata los costos en el tratamiento de aguas (2).

El objetivo de la presente investigación fue caracterizar el extracto de la semilla de *Moringa oleifera* y evaluar su efecto en la clarificación de aguas superficiales.

**Metodología.** Las semillas de *Moringa oleifera* (SMO) secas (libres de cáscara) fueron molidas y tamizadas. Posteriormente, se realizó la extracción de lípidos con hexano, y el residuo desgrasado fue secado a 60°C (3). El contenido de humedad, cenizas, lípidos totales y proteínas se determinó de acuerdo a la metodología de la AOAC (4). El extracto de la semilla se preparó por disolución en agua destilada (5000 mg/l). La capacidad como coagulante primario y de ayuda del extracto se evaluó mediante prueba de jarras en muestras de agua colectadas en la laguna del Nainari (Cd. Obregón, Sonora, México). Para la discusión de los resultados se consideró como referencia la eficiencia de remoción del sulfato de aluminio comercial.

**Resultados y discusiones:** La composición proximal de la SMO desgrasada es: 1.03% de lípidos totales, 60.3% de proteína, 7.7% de humedad y 6.05% de cenizas. El extracto de SMO como coagulante primario en aguas con una turbidez inicial de 118 NTU muestra una capacidad de clarificación del 88.9% al aplicar 250 mg/l en un tiempo de sedimentación de 10 min. De igual forma, el sulfato de aluminio comercial permitió alcanzar un 99.2% de clarificación con dosis de 90 mg/l (Figura.1). Por otro lado, el extracto aplicado como coagulante de ayuda (30 mg/l de sulfato de aluminio y 250 mg/l del extracto)

alcanzó una eficiencia de clarificación del 96.5%, con lo cual se reduce a la mitad la cantidad de sulfato de aluminio utilizado tradicionalmente en el tratamiento de agua superficiales.



**Fig 1.** Capacidad de clarificación del extracto de SMO vs sulfato de aluminio comercial.

**Conclusiones.** El extracto de la semilla de *Moringa oleifera* puede ser utilizado como un coagulante natural en la clarificación de aguas superficiales debido a su eficiencia para remover partículas coloidales. Además, cuando se aplica como coagulante de ayuda permite reducir la dosis de sulfato de aluminio comercial.

#### Bibliografía.

1. Maikokera, R, y Kwaambwa, H.M. (2007). Interfacial properties and fluorescence of coagulating protein extracted from *Moringa oleifera* seed and its interaction with sodium dodecyl sulphate. *Colloids surface B*. 55:173-178.
2. Muyibi, S.A, y Okufu, C.A. (1995). Coagulation of low turbidity surface waters with *Moringa oleifera* seed. *Intern. J. Environ. Studies*. 48:263-273.
3. Muyibi, S.A, Megat, J.M.M.N, Leong, T.K y Loon, L.H. (2002). Effect of oil extraction from *Moringa oleifera* seed on coagulation of turbid water. *Intern. J. Environ. Studies*. 59(2):243-254.
4. AOAC. (1984). *Association of Official Analytical Chemistry*. Editado por Williams S. Catorceaba Edición. USA.