



## EVALUACIÓN DE UN TRATAMIENTO COMBINADO ENTRE UN HUMEDAL Y UN BIOSORBENTE PARA AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

Grecia Peña Santibañez<sup>1</sup>, Teresa Torres Mancera<sup>1</sup>, Octavio Trejo Chavero<sup>1</sup> y Juventino Barojas Huerta<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo). grecia.santibanez@gmail.com

Actualmente el tratamiento de aguas residuales se realiza mediante tratamientos físicos, químicos y biológicos. En el caso de reutilización de aguas residuales con fines distintos del consumo humano basta con utilizar tratamientos biológicos, como pueden ser los humedales artificiales (Caselles-Osorio A., Vega H., Lancheros, J. C., Casierra-Martínez, H. A. y Mosquera, J. E., 2017) ya que son más económicos que otros procesos. Por lo que mediante este proyecto se evaluó la eficiencia de un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal combinado con un biosorbente a base de cáscara de naranja para el tratamiento de aguas residuales domésticas para su reúso en riego de áreas verdes encontrando que este tipo de tratamientos son adecuados para la remoción de metales como cromo y cadmio presentes en dichas aguas.

El estudio se llevó a cabo con aguas residuales provenientes de la zona habitacional cercana al Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco (TESCo) empleando como fitorremediadoras las macrófitas emergentes *Typha latifolia* y *Scirpus sp.* (Rsedowzki, J., 2006). Como primera etapa del proyecto se realizó el muestreo y caracterización del agua residual de entrada, conforme a algunos parámetros de las NOM-001-SEMARNAT-1996 y la NOM-002-SEMARNAT-1996. Después se adaptaron las plantas fitorremediadoras a las aguas residuales, mediante diluciones de las aguas residuales, incrementando su concentración semanalmente. Posteriormente se realizó el humedal de flujo subsuperficial horizontal y una vez que se puso a funcionar el prototipo, se realizó un análisis del efluente después de 7 días de retención hidráulica de acuerdo a los parámetros de la normatividad.

Se encontró que el agua residual del afluente rebasó los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996 con un promedio mensual de 151.3 mg/L para SST, 1.3 mg/L de cromo hexavalente y 0.6 mg/L de cadmio, debido a la presencia de metales se implementó un biosorbente a base de cáscara de naranja mediante una columna como tratamiento previo al humedal, para evitar que los metales puedan ser absorbidos por las plantas. Para lo cual se acondicionaron las cáscaras de naranja, lavándolas y posteriormente se remojaron con agua durante 12 h, después se molieron y se pusieron a secar a rayo de sol durante un día. Una vez secas las cáscaras se tamizaron en una malla 40. Después de 7 días de se volvieron a realizar las mediciones de los parámetros de caracterización para determinar la efectividad del tratamiento con el biosorbente a base de cáscara de naranja, encontrando que el biosorbente disminuyó la cantidad de metales pesados 0.95 mg/L de cromo hexavalente y 0.32 mg/L de cadmio.

Después de comparar los resultados tanto del afluente como del efluente tanto en el biosorbente y en el humedal, se concluye que es viable de ser implementado el tren de tratamiento debido a la disminución de los contaminantes del agua, además de que los metales pesados son retenidos mediante el biosorbente con lo que se evitaría el manejo especial de las plantas fitorremediadoras que podrían ser utilizadas para composteo.