

Evaluación del efecto del glutatión en la fitoextracción de Mn (II) por *Typha domingensis* en el humedal “Ciénega de cabezas” municipio de Tamasopo, S.L.P.

Evaluation of the effect of glutathione on the phytoextraction of Mn (II) by *Typha domingensis* in the wetland "Ciénega de cabeza" municipality of Tamasopo, S.L.P.

¹Candy Carranza Álvarez, ²Cynthia Wong Argüelles, ¹Moisés Urbina López,

¹Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Estudios Profesionales Zona Huasteca
Calle Romualdo del Campo No. 501, Frac. Rafael Curiel, C.P. 79060, Ciudad Valles, S.L.P.,
México, email:

²Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias
Ambientales

Palabras clave: Humedales, fitorremediación, antioxidantes en fitorremediación

Key words: Wetlands, phytoremediation, antioxidants in phytoremediation

INTRODUCCIÓN

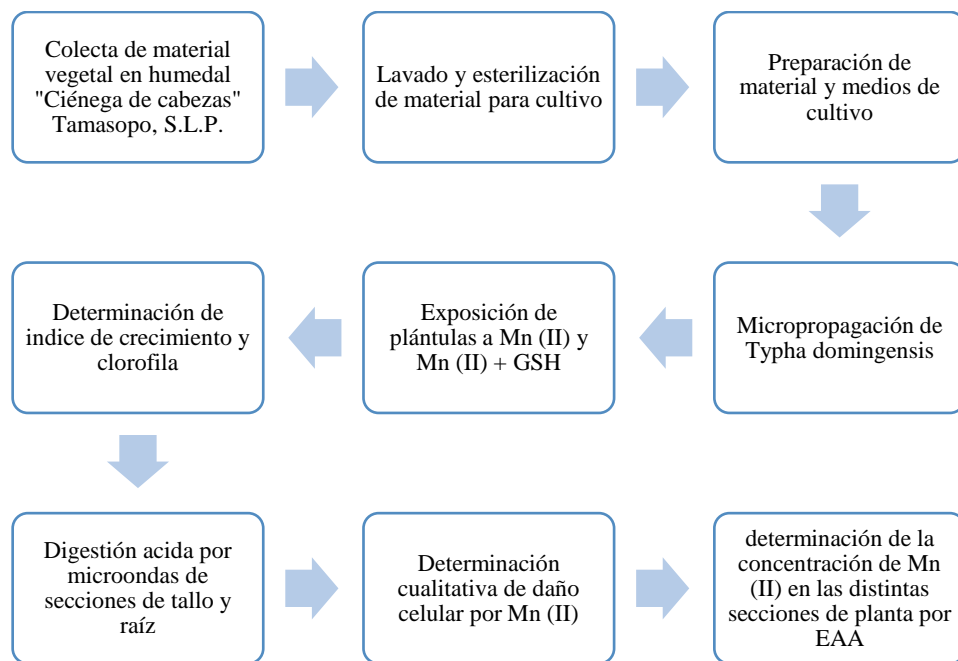
La contaminación por metales pesados en suelos y vías fluviales es un problema ambiental grave con consecuencias potencialmente perjudiciales para la agricultura y la salud humana (Fediuc y Erdei, 2002). La difusión de los efluentes de aguas residuales sin tratar se practica en todo el mundo debido a la ventaja económica que ofrece sobre el tratamiento de los mismos; estas acciones conllevan a que los metales pesados tienden a acumularse en el suelo como resultado de la aplicación a largo plazo de aguas residuales no tratadas generan niveles tóxicos para los distintos niveles de organismos que se desarrollan en el medio. Los suelos regados por aguas residuales acumulan metales pesados como Cr, Zn, Pb, Cd, Ni, etc. en la superficie del suelo. Cuando la capacidad del suelo para retener metales pesados se reduce debido a la aplicación repetida de aguas residuales, los metales pesados se lixivian en el agua subterránea o en la solución del suelo disponible para la absorción de la planta. Para los metales derivados de fuentes antropogénicas, esto puede influir fuertemente en su especiación y, por lo tanto, en su biodisponibilidad (Chary, 2008).

Los metales esenciales como cobalto (Co), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), níquel (Ni) y zinc (Zn), sirven como micronutrientes críticos para el desarrollo y crecimiento normal de los organismos. Dado que estos elementos pueden

volverse tóxicos en niveles más altos, las plantas han desarrollado una regulación estricta para absorberlos, trasladarlos y almacenarlos dentro de los rangos fisiológicos. A pesar de la selectividad de los sistemas de transporte, los metales no esenciales y los metaloides como arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), plomo (Pb) y mercurio (Hg) también hacen uso de estos mecanismos de captación (Verbruggen, 2009).

La fitorremediación se ha convertido en una tecnología de remediación prometedora para la eliminación del exceso de nutrientes y metales en los ecosistemas acuáticos, ya que se informa que muchas plantas acuáticas tienen un alto potencial de absorción y acumulación en sus tejidos (Singh *et al.*, 2003). Esta "tecnología limpia" tiene un costo relativamente bajo y se considera adecuada para la remediación de contaminantes en los ecosistemas acuáticos y se ha vuelto cada vez más popular en países en desarrollo (Ali *et al.*, 2013).

METODOLOGÍA



Asepsia Moctezuma (2017)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección se presentan los resultados, análisis y discusión de cada uno de los parámetros que se tomaron en cuenta para el desarrollo experimental del efecto del glutatión en la fitoextracción de Mn (II) por *T. domingensis*.

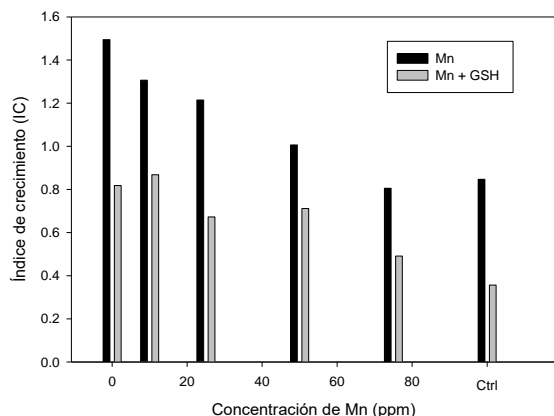


Figura 1. Índice de crecimiento y efecto de GSH

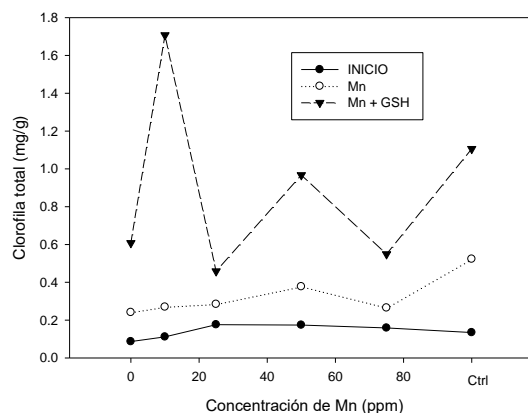


Figura 2. Determinación de clorofila total y efecto de GSH



Figura 3. Evaluación cualitativa de muerte celular en raíces expuestas a concentraciones de Mn (II)

CONCLUSIONES

El cultivo *in vitro* se realizó a partir de semillas colectadas en el humedal “Ciénega de Cabezas”, para asegurar la ausencia de microorganismos oportunistas que modifiquen el óptimo desarrollo de las plántulas. Un papel condicionalmente importante del GSH se produce en respuesta a niveles excesivos de metales pesados. GSH es el precursor de las fitoquelatinas, compuestos que se sintetizan en respuesta a metales pesados. El grado de toxicidad causado por un exceso en los niveles de manganeso varía dependiendo de la especie vegetal de la que se trate y las condiciones ambientales. De forma general, se menciona que la toxicidad por manganeso inicia en las hojas más viejas y continúa hasta las hojas más jóvenes debido al bajo gradiente de movilidad que tiene este elemento dentro de la planta.

BIBLIOGRAFIA

Ali H, Khan E, Sajad MA (2013). Fitorremediación de metales pesados: conceptos y aplicaciones. *Chemosphere* 91 (7): 869–881.

Chary, N. S., Kamala, C. T., & Raj, D. S. S. (2008). Assessing risk of heavy metals from consuming food grown on sewage irrigated soils and food chain transfer. *Ecotoxicology and environmental safety*, 69(3), 513-524.

Fediuc, E., Erdei, L., (2002). Physiological and biochemical aspects of cadmium toxicity and protective mechanisms induced in *Phragmites australis* and *Typha latifolia*. *Journal of Plant Physiology* 159, 265–271.

Moctezuma Granados, C. E. (2017). Evaluación de *Pseudomonas* endófitas de la raíz de *Typha latifolia* en la fitoextracción de Cd (II). REPOSITORIO NACIONAL CONACYT.

Singh, K.P., D. Mohan, S. Sinha, and R. Dalwani. (2004). Impact assessment of treated/untreated wastewater toxicants discharged by sewage treatment plants on health, agricultural, and environmental quality in the wastewater disposal area. *Chemosphere* 55, 227-255.

Verbruggen, N.; Hermans, C.; Schat, H. (2009). Molecular mechanisms of metal hyperaccumulation in plants. *New Phytol.*, 181, 759–776.