

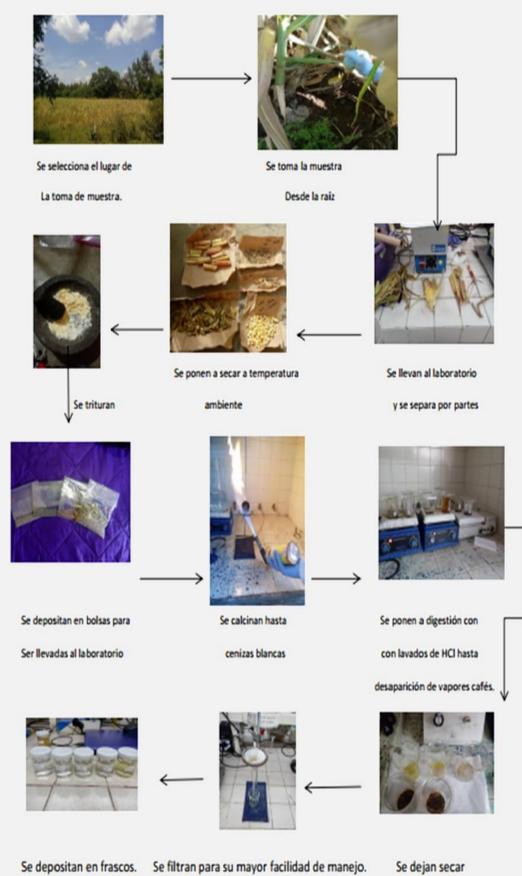
Andrea Ramírez Vázquez¹, Bernardo Gudiño Guzmán²

Departamento de Química¹, CUCEI, U de G. Blv. Marcelino García Barragán No. 1421. Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44430.
andreaire@hotmail.com, bernardo.gudino@academicos.udg.mx

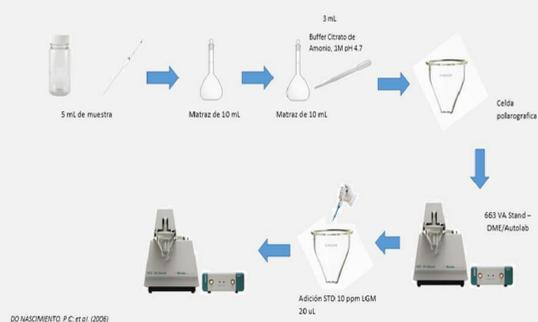
Introducción

La contaminación por metales pesados en plantas u hortalizas es una de las más severas problemáticas que comprometen la seguridad alimentaria y salud pública a nivel global y local debido al riego agrícola con agua que tiene problemas de concentraciones fuera de norma. Los cultivos han desarrollado mecanismos altamente específicos para absorber, trasladar y acumular nutriente, sin embargo, algunos metales y metaloides no esenciales para los vegetales son absorbidos, trasladados y acumulados en la planta debido a que presentan un comportamiento químico similar a los elementos nutritivos requeridos. Los especímenes estudiados se clasificaron, se trituraron, se molieron y se digirieron en medio ácido-oxidante. El método empleado para el análisis de metales pesados se realizó por Voltamperometría de Redisolución Anódica, en específico para zinc (Zn), Cadmio (Cd), Plomo (Pb) y Cobre (Cu).

Método



❖ Fig. 1 Procedimiento de preparación de muestra.



❖ Fig. 2. ASV-SW: Voltamperometría de redisolución anódica - onda cuadrada.

Resultados

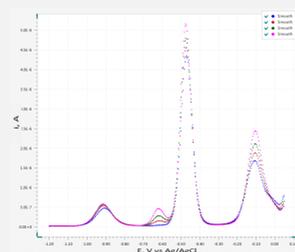


Imagen. A. Muestra de Caña (Tallo 1)

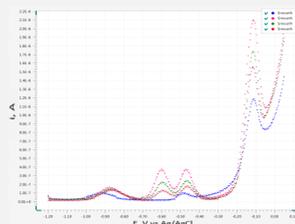


Imagen. B. Muestra de Caña (Tallo 2)

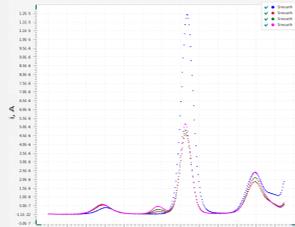


Imagen. C. Muestra de Caña (Tallo 3)

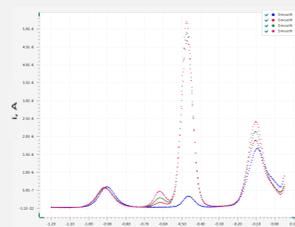


Imagen. D. Muestra de Caña (Tallo 4)

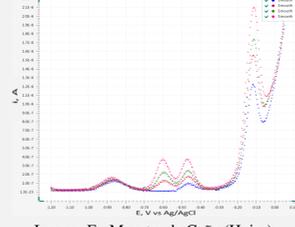


Imagen. E. Muestra de Caña (Hojas)

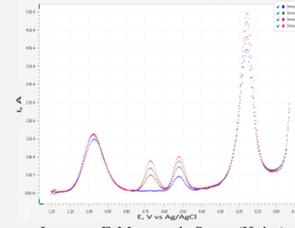


Imagen. F. Muestra de Sorgo (Hojas)

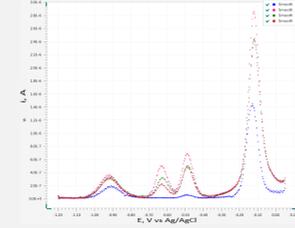
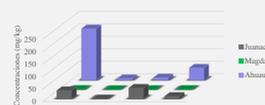
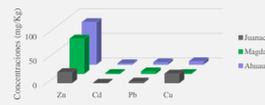


Imagen. G. Muestra de Sorgo (Raíz)

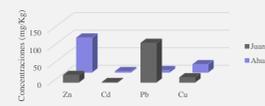
Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



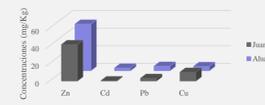
Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



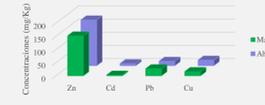
Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



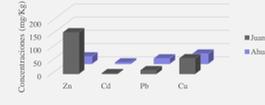
Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



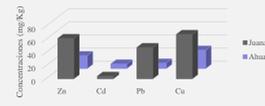
Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



Concentración de los metales pesados en distintas zonas agrícolas.



❖ Fig. 3. Voltamperogramas de redisolución AdSV-SW en un medio de citrato de amonio /amoníaco pH 4.7, para diferentes adiciones de 20, 40 y 60 µL de disolución estándar de 10 ppm; Graficas de comparación de las concentraciones de metales pesados presentes en cada una de las diferentes zonas agrícolas.

Las muestras analizadas fueron tomadas de 3 diferentes zonas: Juanacatlán, el Salto; Magdalena, San Martín de Hidalgo; Ahuatlulco de mercado.

Los metales estudiados fueron seleccionados a la especificidad del método analítico. Al analizar los datos después de las lecturas en el polarógrafo, y con ello encontrar las concentraciones presentes en cada metal en las diferentes zonas se puede observar lo siguiente:

Imagen. A. En la concentración del metal del Plomo (Pb) se encuentra en Juanacatlán y el Cobre (Cu) en Ahuatlulco.

Imagen. B. La mayor cantidad de Plomo (Pb) fue en la zona de Magdalena y en cuanto al Cobre (Cu) fue en la zona de Juanacatlán.

Imagen. C. Donde se nota un alto el incremento de Plomo (Pb) en Juanacatlán, y en el caso del Cobre (Cu) se encuentra en Ahuatlulco.

Imagen. D. En este caso se nota que se encuentra en mayor concentración de Plomo (Pb) es en Ahuatlulco y con el Cobre (Cu) en Juanacatlán.

Imagen. E. En esta muestra las concentraciones del plomo (Pb) están en Magdalena y del cobre (Cu) en Ahuatlulco.

Imagen. F. El Plomo (Pb) se encuentra en mayor concentración en la zona de Ahuatlulco y Cobre (Cu) en Juanacatlán.

Imagen. G. En este caso las concentraciones como del Plomo (Pb) y el Cobre (Cu) es dentro de la zona de Juanacatlán.

Conclusiones

Es prescindible un estudio más riguroso en cuanto a los cuerpos de agua de riego que abastecen las zonas estudiadas, así como un muestreo más extenso de especímenes que lo confirmen. Sin embargo, una primera exploración muestra que, con los resultados obtenidos, podría existir evidencia de un problema de acumulación de metales pesados en los tejidos de los especímenes colectados.

Un metal muy importante, en un alto nivel encontrado es el Plomo (Pb) presentada en el agua utilizada para riego agrícola.

Las comparaciones de resultados obtenidos presentan variabilidad en las hortalizas de las tres diferentes zonas agrícolas: la zona de Juanacatlán los metales con mayores concentraciones, el Zn y el Cu, en Magdalena el Zn y el Cu y en Ahuatlulco del Mercado el Zn y el Pb.

Referencias

- ❖ Baur. M.E. 2004. Pollution, Encyclopedia of Physical Science and Technology, 3rd Edition, Elsevier, Environmental Science Chapter. Environmental, University of California, Los Angeles.
- ❖ Gudiño, G. B. 2017. Evaluación del tratamiento por electrocoagulación para la remoción de metales pesados en el agua del canal "La Aurora". Juanacatlán, Jal. Universidad de Guadalajara, México
- ❖ Kabata-Pendias, A. 2000. Trace elements in solid and plants. Third Edition. CRC Press-Boca Raton, USA. 413 p.
- ❖ Pérez, L. Moreno, A.M ; y González, J. 2004. Indices de acumulación de metales pesados en granos y hojas de trigo. Schironia. N°3:5-9
- ❖ Das P. Smantaray, S; and Rout, G.R. 1998. Studies on cadmium toxicity in plants: A review. Environmental Pollution. 98: 29-36
- ❖ Hettiarachchi, G.M. and G.M. Pierzynski. 2002. In situ stabilization of solid lead using phosphorus and manganese oxide: Influence of plant growth. J. Environ. Qual; 31: 564-573