

## !!!No es magia ni ciencia ficción...son plantas en acción!!!

Monserrat Vidal Álvarez  
monchismva@hotmail.com

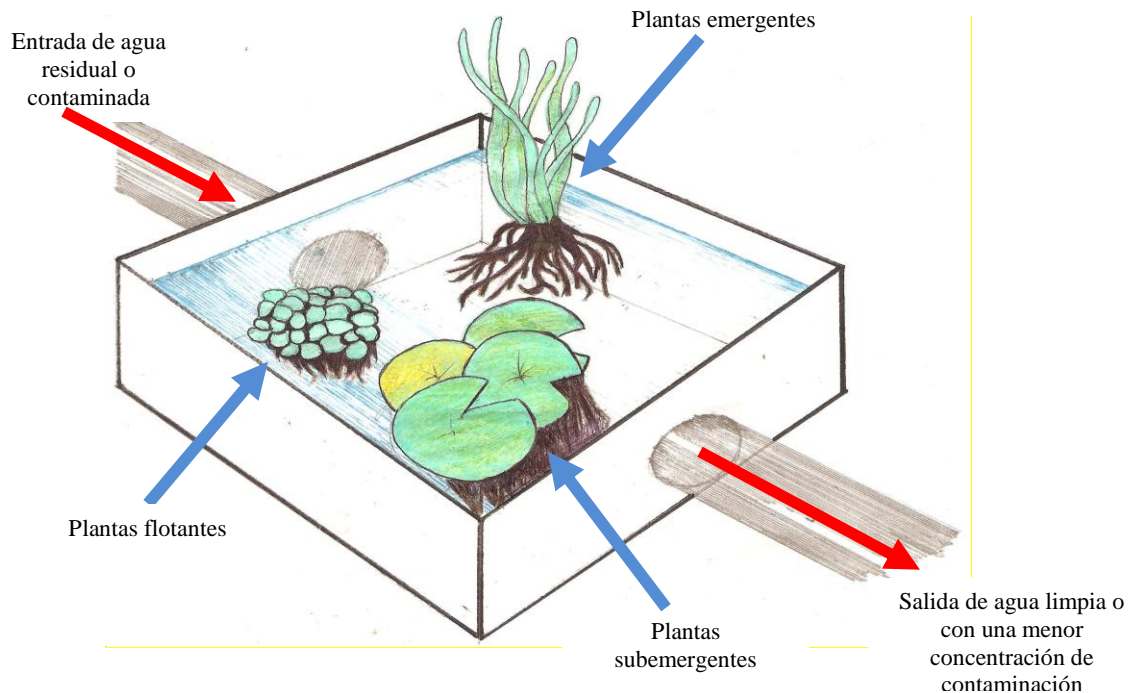
En la actualidad existen diversos avances tecnológicos que están cambiando el rumbo de la ciencia. Sin embargo, a la par con el crecimiento del desarrollo tecnológico, se esta incrementando la problemática de la contaminación y cambios climáticos en el planeta. Una de éstas preocupantes y más notables realidades es el aumento de diversos contaminantes en las aguas superficiales y marinas, ya que todos dependemos de este liquido vital. Las principales fuentes de contaminación son las aguas residuales industriales, gasolineras, aplicación de fertilizantes, así como la basura que se genera en las ciudades y no tiene un manejo adecuado.

La presencia de dichos contaminantes en el agua traen como consecuencia enfermedades al ser humano, la falta de suministro de agua potable, intoxicación de peces, pérdida de especies, daño a los ecosistemas, problemáticas sociales y un sin fin de efectos negativos. Afortunadamente, estamos a tiempo de aplicar las alternativas más viables para disminuir dicha problemática.

Una de éstas alternativas es utilizar plantas acuáticas (ejemplos: carrizo, platanillo, tule, lirio acuático, lenteja de agua y nenúfares) para reducir la concentración o peligrosidad de contaminantes orgánicos e inorgánicos en el agua, esta biotecnología es llamada **fitorremediación acuática**, la cual puede definirse como una tecnología sustentable, ya que tiene múltiples ventajas en comparación con las tecnologías convencionales (lodos activados, intercambio iónico, ósmosis inversa, precipitación, coagulación, floculación, entre otras) por ejemplo: es eficiente para tratar diversos tipos de contaminantes, es de bajo costo, no consume energía, no produce contaminantes secundarios y se pueden reciclar recursos (agua, biomasa, metales), además es estéticamente agradable, esto entre muchas otras ventajas.

Para tener una idea más clara de cómo funciona esta biotecnología, en la siguiente figura esta representado un humedal construido con fines de fitorremediación acuática, el cual puede funcionar con diferentes plantas acuáticas (flotantes, emergentes y subemergentes). Se puede construir fácilmente, las medidas dependen de la cantidad

de agua que se requiera limpiar, así mismo del tipo de planta que se valla a utilizar. Cabe señalar que el humedal debe tener una baja profundidad para que el agua este directamente en contacto con las raíces de las plantas independientemente de ello. Además, el humedal debe contar con una entrada que permita que el agua se incorpore al sistema ya sea a través de una manguera o un conector, y una salida para descargar el agua ya tratada por las plantas, la cual se puede reutilizar como agua de riego.



Pero... **¿Como es que las plantas son capaces de remediar el agua?** La remediación se lleva a cabo a partir de procesos bioquímicos realizados por las plantas y los microorganismos que en conjunto con las mismas conducen a diversos mecanismos que favorecen la purificación del agua.

**Y ¿Cómo pueden las plantas sobrevivir si están en presencia de contaminantes?, ¿Se mueren?...**

Las plantas tienen diferentes mecanismos de respuesta y defensa ante la presencia de compuestos tóxicos. Estos mecanismos pueden ser pasivos como la adsorción y otros son activos, es decir que requieren energía metabólica para poder llevarse a cabo. Está comprobado que cuando la planta está expuesta a ciertos contaminantes, en defensa propia éstas forman y segregan sustancias que pueden encargarse de secuestrar los contaminantes y colocarlos en una parte de la planta en donde ya no son dañinos para ésta.

¿No es genial? Lo más impresionante es que una vez que el tratamiento se lleva a cabo, se pueden quitar los contaminantes de las plantas, y la biomasa de las mismas puede ser utilizada como fuente de energía, fibra o composta.

Bueno como puedes ver, la fitorremediación es una tecnología prometedora, no solo para nuestro país sino para todo el mundo, ya que la mayoría de las plantas que se pueden utilizar en fitorremediación acuática tienen amplia distribución geográfica y se reproducen rápidamente, y algunas pueden adaptarse a diversos climas.

**¿Sabías que fue en los países europeos en donde se comenzaron a implementar los sistemas de fitorremediación?** De hecho a la fecha son los numero uno en la optimización de estos sistemas.

En México contamos con una amplia diversidad de plantas acuáticas que podrían ser utilizadas para fines de remediación de aguas residuales. Afortunadamente, en nuestro país hay instituciones que dedican ciertas investigaciones a realizar estudios sobre esta biotecnología, así como quienes se dedican a la aplicación de la misma (INECOL A.C.-Xalapa, CIMAV-Chihuahua, CIDETEQ-Querétaro, CICY-Yucatán, UASLP-San Luis Potosí). A continuación se mencionan algunos ejemplos en donde ya se están utilizando sistemas de fitorremediación de aguas residuales:

- En Cementos Apasco planta Orizaba
- En algunas casas de Mariano Escobedo, la Pitaya y Rancho Viejo.
- En la "Aldea" de Las Cañadas en Huatusco, Veracruz
- Los ingenios azucareros "San José de Abajo" y "Nuevo San Francisco", ubicados en la cuenca del Papaloapan.
- Algunos beneficios de café de los municipios de Zentla y Coatepec, Veracruz.
- Granja porcícola ubicada en las Flores, municipio de Jilotepec, Veracruz.

Ante la problemática actual de la contaminación del agua, la necesidad de este recurso, y por el bien del ambiente es urgente tomar conciencia de que debemos actuar de inmediato para frenar esta situación, hacer saber a las autoridades, industrias y sociedad en general sobre estas alternativas biotecnológicas, dejar de ver las plantas acuáticas como una plaga, ya que es mejor manejarlas adecuadamente y volverlas útiles. Generar más líneas de investigación en este campo para poder aplicar estos sistemas de manera sustentable.



Creatives Common

[www.paginasverdesxalapa.com](http://www.paginasverdesxalapa.com)