



## XXIX CONGRESO DE INVESTIGACIÓN CUAM- ACMor

### LEFAMLIFE

AUTORES: Alejo Ramirez, Liliana; García García, Leilany; Vicente Velazquez, Daniela Fernanda

ASESOR: Mejía de la Luz Ignacio

Instituto Mexicano Madero plantel Zavaleta

AREA: Ambientales

Proyecto Escolar: Nivel Secundaria

### INTRODUCCIÓN:

Desde el principio de los tiempos el agua ha sido de vital importancia para la humanidad, es decir, para la supervivencia del ser humano. En el mundo únicamente el 2,5 por ciento de toda el agua existente en el planeta, es dulce, por lo tanto, es apta para su consumo. Sin embargo, en nuestros tiempos el agua se ha convertido en un recurso de difícil acceso, por lo que los países menos desarrollados son los que se encuentran en un dilema al momento de conseguir dicho recurso, debido a que 97 de cada 100 personas no disponen de agua potable, y el 14 por ciento de la población bebe aguas artificiales, de los ríos, estanques y o lagos, por lo tanto, solo el 47 por ciento de la población, tiene acceso a dicho servicio, según cifras del Unicef.

En el municipio de Chiautla de Tapia encontramos comunidades con dificultades para acceder al agua potable, mismas que se podrían solucionar a partir del uso de la flora y mantos acuíferos olvidados en esta región, mismo que serán nuestro objeto de estudio en esta investigación.

La *Moringa oleífera* es un árbol que cuenta con prestigio y reconocimiento en el ámbito científico por sus propiedades de utilidad en descubrimientos farmacológicos y ambientales, tal como cita Paula Navarro Garrido en su investigación "MORINGA OLEÍFERA" Un aliado en la lucha contra la desnutrición. Este árbol de origen hindú puede llegar a medir hasta 10 metros de alto y es muy frondoso. Entre sus usos más comunes se emplea para purificar agua y a nivel nutricional. Cabe mencionar que el Árbol de Moringa forma parte de la flora de Chiautla de Tapia, municipio perteneciente al estado de Puebla.

Las semillas de Moringa son las empleadas en los procesos de tratamiento de agua ya que presentan gran concentración de una proteína cuyas propiedades floculantes la hacen ideal para el tratamiento de la turbidez del agua. Los coagulantes derivados de Moringa ofrecen varias ventajas frente a otros coagulantes convencionales, tales como sulfato de aluminio.

Según Berger (1984) la semilla de moringa es una alternativa de tratamiento ecológico que permite cubrir los valores que la norma oficial mexicana indica para el caso de las aguas potables, como son: color, olor y sabor agradable, pH de 6 a 8, sólidos disueltos de 1000 mg/L. Esta alternativa puede ser totalmente viable para hacer potable el agua de los mantos acuíferos ubicados en la región de Chiautla de Tapia Puebla.

### OBJETIVO

Diseñar un filtro potabilizador de agua sucia, mediante el uso de moringa oleífera como coagulante, en conjunto con carbón activado y arena con carga iónica negativa, para cambiar sus propiedades a las de agua potable.

## HIPÓTESIS

1. Al poner en contacto la moringa oleífera con el agua sucia, tendrá un efecto coagulante similar al de el sulfato de aluminio, logrando así la separación de los sólidos suspendidos visibles en el agua.
2. Mediante el uso de la moringa oleífera como alternativa para potabilizar el agua sucia, lograremos cambiar las propiedades de color, olor, sabor, sólidos disueltos y pH del agua sucia.

## MATERIALES

- Sulfato de Aluminio
- Carbón Activado
- Arena con carga iónica negativa
- Moringa Oleífera
- 12 botellas de plástico de Coca Cola de 3 litros
- Papel Filtro
- Papel pH
- Vasos de precipitados de 1 litro
- 1 mortero
- Agua Sucia

## METODOLOGÍA

Nuestro proyecto se desarrolló en 11 fases la cuales constaron de:

1. La observación e identificación de la problemática en los aspectos ambiental y social en una región del estado de Puebla.
2. La recopilación de información en diferentes fuentes bibliográficas y la reunión de los materiales requeridos para la experimentación.
3. Recuperación del agua sucia en los mantos acuíferos de la región de Chiautla de Tapia Puebla.
4. En tres vasos de precipitados de 1 litro agregaremos agua sucia, midiendo PH, analizando Color, Olor y Sabor.
5. Con apoyo de un mortero y el mazo remoler las semillas de moringa hasta obtener un polvo fino.
6. Con la báscula digital pesar 1 gramo de  $Al_2(SO_4)_3$  y 1 gramo de moringa Oleífera remolida.
7. Se preparan las tres muestras de agua sucia agregamos 1 gramo de moringa remolida a nuestro primer vaso deprecipitado, 1 gramo  $Al_2(SO_4)_3$  al segundo vaso de precipitado y al tercer vaso es nuestra muestra control.
8. Una vez agregado el  $Al_2(SO_4)_3$  y la moringa a los vasos con agua sucia, se mezclan uniformemente con el agitador.
9. Los filtros se arman de la siguiente manera: Primero se consiguieron 8 botellas de 3L cada una. Dichas botellas fueron lavadas, y fueron cortadas por la mitad. Después se colocó un papel filtro seguido por una capa de arena con carga iónica negativa y carbón activado. Y este proceso se repitió con las demás botellas.
10. - Realizados los filtros, se hace pasar el agua de las tres muestras y se comparan sus propiedades, para ser registradas en la Tabla 1.
11. - Se repite el procedimiento ocho veces.

## RESULTADOS

Tabla 1. Características del agua después de 8 pruebas.

Características	Antes	Después		
		Control/Filtro	Moringa/Filtro	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> /Filtro
pH	6	6	7	6
Color	Verdoso	Turbio	Transparente	Transparente
Olor	Desagradable	Agradable	Agradable	Agradable
Sabor	Agria	Insípida	Insípida	Insípida
Sólidos disueltos	Muy visibles	Visibles	No visibles	No visibles

García G. L. (2018)

## CONCLUSIONES

- Nuestro objetivo se cumplió ya que nuestro filtro en conjunto con la Moringa Oleífera logró potabilizar el agua sucia, cambiando sus propiedades cualitativas y cuantitativas de inicio.
- El efecto coagulante de la Moringa Oleífera logró que los sólidos disueltos en nuestras muestras se precipitaran haciendo visible la sedimentación de estos.
- La acción de la gravedad en nuestro filtro permitió que la porosidad del carbón activada eliminará la materia orgánica, así como la remoción de los contaminantes que generan olores y sabores, logrando así que nuestra agua potable sea más apta para uso humano.
- La función de la arena con carga iónica negativa garantizó que los sólidos disueltos se retuvieran debido a su porosidad, evitando así que los sólidos y la materia orgánica pasaran al contenedor de agua tratada.
- La función de nuestro filtro y el empleo de la moringa es una alternativa que garantiza la potabilización del agua sucia, logrando estabilizar los niveles de pH de 6 a 7.
- Como prospectiva podríamos realizar un análisis bromatológico que nos permita tener un dato más fiable sobre el saneamiento de nuestra agua para hacerla apta para consumo humano considerando los resultados obtenidos.

## BIBLIOGRAFÍAS

- A Medium Corporation US. (2018). El Agua Es una cuestión familiar. Obtenido de Fotografía y cambio social: <https://medium.com/fotograf%C3%ADa-y-cambio-social/elaguaes-una-cuesti%C3%B3n-familiar-976ced880cd0>
- FLUENCE NEWS TEAM. (19 de Enero de 2018). ¿Qué es la Filtración con Carbón Activado? Obtenido de FLUENCE NEWS TEAM: <https://www.fluencecorp.com/es/que-es-la-filtracion-con-carbon-activado/>
- Revista Iberoamericana de Tecnología. (2018). APROVECHAMIENTO POSCOSECHA DE LA MORINGA (Moringa oleífera). Revista Iberoamericana de Tecnología, 171-174.
- UNICEF. (21 de Febrero de 2018). Agua, saneamiento e higiene. Obtenido de UNICEF para cada niño: <https://www.unicef.org/spanish/wash/>