

# Conferencia Interdisciplinaria de Avances en Investigación



## Comparación entre filtros empacados con zeolita y arena, con respecto a la depuración de agua sintética

PI-CI y PI-CB.

M. González Iturbe, B. Linarte Reyes, I. Carreño Peñaloza, E. Domínguez-Mariani, C. Silva

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma

CIAI  
2018

DOI: 10.24275/uam/lerma/repinst/ciai2018/000214

### Introducción

En México el intenso crecimiento demográfico ha dado hincapié a una creciente demanda de agua potable, aún con el avance en infraestructura el 10% de la población total todavía carece del servicio de distribución de agua potable adecuado [1]. Los sistemas de captación han dado paso a la viabilidad de reconocer el agua de lluvia como parte de las diferentes alternativas sostenibles de abastecimiento de agua para uso doméstico. Sin embargo, las actuales condiciones atmosféricas derivan en la desconfianza de la calidad del agua pluvial para su uso en el aprovechamiento humano.

**Tabla 1.** Valores obtenidos en casos de estudio de caracterización de agua de lluvia en comparación con los parámetros que indica la NOM-127-SSA1-1994.

Parámetros	Vázquez et al., (2006), Hernández et al., (2017), Luna et al., (2015).	OM-127-SSA1-1994
Turbidez (UTN)	>5	5
Nitrógeno amoniacal	0.7	0.50
Coliformes fecales NMP/100ml	26	2
Sabor	desagradable	agradable

Es por ello que el uso de la filtración forma parte de una tecnología para el tratamiento de agua. Se han escogido dos sistemas para la depuración del agua:

Bio-filtro	Filtro zeolita
Reactor compuesto por un material soporte, permite la filtración del agua y el desarrollo de biopelícula.	Medio –filtrante Soporte de estructura cristalina eléctricamente cargada que permite el intercambio iónico. • Características físico-químicas • Composición mineralógica

Se pretende combinar las propiedades del tratamiento mediante el principio de biofiltración y de la zeolita a fin de construir un biofiltro.

Se cuantificarán parámetros físico-químicos (pH, turbidez, conductividad eléctrica, amonio y fosfato), que se considera reflejaría la eficiencia del tratamiento.



### Justificación

Los filtros empacados con zeolita y arena, forman parte de una tecnología de depuración de agua de lluvia, de fácil acceso para su implementación en comunidades rurales, además de ser parte de las ecotecnias que da viabilidad a una alternativa sustentable y sostenible.

### Hipótesis

Las propiedades físico químicas de la zeolita y de la biopelícula en conjunto permiten la remoción de contaminantes en el agua de lluvia y agua sintética.

### Materiales y método

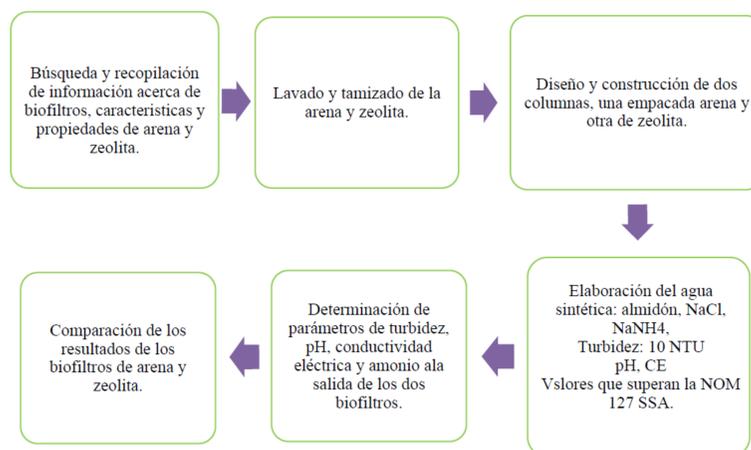
#### Materiales

- 2 botellas de PET, vacías de 3L.
- 2 garrafones de agua, de 20 L.
- Arena de origen volcánico, tamices 8 y 10.
- Zeolita, tamices 8 y 10.
- Tela pañalina o manta de cielo
- Malla de alambre de 1 mm de apertura.
- Alambre de acero galvanizado



### Metodología

En la figura 1 se muestra la metodología experimental que se siguió en el presente trabajo.



**Figura 1.** Metodología utilizada

### Resultados

#### TRH

Zeolita  
14.16s

Arena  
9.47s



**Tabla 2.** Resultados Preliminares

Prámetros	AGUA SINTETICA			NOM. 127
	Influente	Efluente Zeolita	Efluente Arena	
pH	7.72	5.6	7	6 a 8
Turbidez	18.06	8	8	5
Conductividad Ele	84.6	40	54	NP
Nitrogeno amonia	0.4	0.3	0.3	0.5
		NP=No Presenta		

### Conclusiones

- Los resultados obtenidos en el efluente del filtro de zeolita no representa una diferencia significativa, debido a que el tiempo de estabilización del empaque no ha concluido a causa de que se requiere un retro lavado constante, ya que la porosidad de la zeolita se encuentra muy acentuada.
- Las técnicas de laboratorio aprendidas representan una parte fundamental en el desarrollo profesional de Ingenieros en Recursos Hídricos.

### Bibliografía y referencias

1. CONAGUA 2016, Atlas del agua en México, pp. 76
2. Bautista-Sánchez, D.A., Hernández Ibarra, L.E., Medina-García, R.A, 2015, Diagnóstico y propuesta de captura de almacenamiento y tratamiento de agua de lluvia en la Huasteca Potosina, Proyecto terminal para obtener el título de Ingeniería hídrica, UAM Lerma, 96pp.
3. Pérez Hernández, Aurora; Palacios Vélez, Oscar Luis; Anaya Garduño, Manuel; Tovar Salinas, Jorge Leonardo. ( agosto-septiembre, 2017). Agua de lluvia para consumo humano y uso doméstico en San Miguel Tulancingo, Oaxaca . Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, Volumen 8, pp. 1427-1432.
4. Del Campo, J. (2004) Aplicaciones de la zeolita en la descontaminación del medio ambiente: Minera formas. Duke, W.F., Mazumder Asit, N.R., (2005). The Use and Performance of Biosand Filter in the Artibonite Valey of Haiti: A Field Study of 107 Households. Water and Watershed Research Program, Dept. of Biology, University of Victoria, B.C. V8W 3NS, Canadá.