

AVANCES DEL ESTUDIO DE FILTRACIÓN PARA DEPURAR LAS AGUAS DEL ESTERO SALADO DE GUAYAQUIL

Zurita, J¹; Morante, F²; Ramos, V³; Garcés, D³;

¹Escuela Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias,

²Instituto de Ciencias Químicas y Ambientales, Laboratorio de Medio Ambiente;

³Facultad de Ciências de la Tierra, Área de Minas

^{2,3} Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

Campus Galindo, Km. 30.5 vía Perimetral

Apartado 09-01-5863, Guayaquil, Ecuador

Email: jazunep@hotmail.com; fmorante@espol.edu.ec varamos@espol.edu.ec; ogarcés@espol.edu.ec

1. INTRODUCCIÓN:

La ciudad de Guayaquil es la más poblada, económicamente activa e industrializada del país, y debido a esto descarga gran cantidad de aguas residuales a sus diferentes cuerpos receptores.

Las principales fuentes de contaminación del Estero Salado son las aguas servidas domésticas, las industriales, los desechos sólidos vertidos por la población, las aguas lluvias y las aguas negras que entran por vía directa.

Se ubican las zonas de estudio en sitios estratégicos del Estero Salado, porque afectan de manera directa a ciudades residenciales y a su vez, contribuyen a la contaminación en el Proyecto Malecón del Salado, considerado como un atractivo turístico.

Para tratar este problema se propone realizar un proyecto de investigación aplicando zeolitas naturales, considerando su bajo costo y disponibilidad, pues los estudios geológicos demuestran que el Ecuador cuenta con el recurso más que suficiente para satisfacer una ingente demanda.

2. OBJETIVOS:

- Identificar los principales agentes contaminantes de las aguas del Estero Salado de Guayaquil en sectores específicos.
- Conocer la capacidad de las zeolitas naturales para adsorber y retener elementos o compuestos contaminantes y microorganismos.
- Diseñar un medio filtrante a base de zeolitas naturales basado en la caracterización de las aguas a tratar.

3. MATERIALES Y MÉTODOS:

3.1 MATERIALES:

- Balde plástico de 20L de capacidad
- Cuerda de 50m de longitud
- Guantes de caucho
- Hielera

- Oxigenómetro

- Fotómetro

- Buretas de 100 y 250 ml

- Zeolitas naturales

3.2 MÉTODOS:

- Muestreos frecuentes del Agua del Estero Salado

Sector: Puente de Miraflores (Iglesia San Judas Tadeo)

- Caracterización del agua a filtrar

- Empaque de las columnas de zeolita

- Caracterización del agua filtrada

Nota: Los ensayos se realizan por duplicado

4. RESULTADOS:

MUESTRA	OD (%)	NH4 (mg/L)	NO3 (mg/L)	NO2 (mg/L)	Alcalinidad (mg/L CaCO3)
AES	0,2	8,71	0,12	0,05	180
AESF	19,5	0,87	0,18	0,05	180
EFICIENCIA (%)	19,3	90,01			

AES: Agua del Estero Salado / **AESF:** Agua del Estero Salado Filtrada

Sector: Puente Urdesa – Miraflores, Iglesia San Judas Tadeo

5. DISCUSIÓN:

El AMONIO constituye probablemente el mejor indicador químico indirecto de la contaminación fecal en las aguas.

En las aguas, los NITRATOS pueden encontrarse procedentes de la oxidación bacteriana de las materias orgánicas, principalmente de las eliminadas por los animales.

La existencia de nitritos IMPOTABILIZA el agua, pues indica polución debida a microorganismos patógenos.

La ALCALINIDAD es una medida de la capacidad para neutralizar ácidos, constituye un problema en las aguas de regadío.

- El nivel de amonio detectado hasta el momento es elevado en las aguas del Estero Salado del sector de Miraflores
- Las zeolitas tienen aproximadamente el 90 % de eficiencia para adsorber el amonio del agua del Estero. En alcalinidad y nitritos no se presenta diferencia significativa; mientras que en nitratos y oxígeno disuelto existe un ligero incremento considerando que el nivel de este último es prácticamente nulo en el sector de estudio.
- Para completar el diseño del medio filtrante se necesita controlar variables como: el caudal y la temperatura del agua, además del tamaño de grano de la zeolita. Para los cálculos de Ingeniería se van a definir propiedades como: densidad, viscosidad y sólidos suspendidos del agua a tratar.

- En el transcurso de esta investigación se continuará caracterizando el agua antes y después de la filtración con parámetros como: Plomo, Cianuros, Zinc, Cadmio, Cobre y DQO.