



MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

5a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de
Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en
Delineantes de Arquitectura e Ingeniería
11 al 16 de Mayo de 2015



EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE REMOCIÓN DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS Y MATERIA ORGÁNICA EN UN HUMEDAL ARTIFICIAL HORIZONTAL DE FLUJO SUB-SUPERFICIAL

**SICA: Semillero de Investigación en Ciencias
Ambientales.**

**MARCELA CORTÉS
BRENDA ARCILA**

INTRODUCCIÓN

Los humedales artificiales como tecnologías de depuración de aguas residuales; sistemas basados en los mecanismos existentes en la naturaleza.

Numerosos beneficios: eliminación de materia orgánica y microorganismos patógenos por procesos físicos, químicos y biológicos.

Estos procesos ocurren al interactuar el agua con el suelo, las plantas, los microorganismos y la atmósfera.

Evaluar la eficiencia de un humedal artificial de flujo sub-superficial, en cuanto a su capacidad de remoción de materia orgánica y microorganismos patógenos.

El humedal “Punto Proceso” ubicado en Copacabana, Antioquia, permitirá acceder al estudio y aprovechamiento de los humedales artificiales como herramienta de reducción de contaminación y potenciar la producción piscícola de Tilapia roja (*Oreochromis sp*).

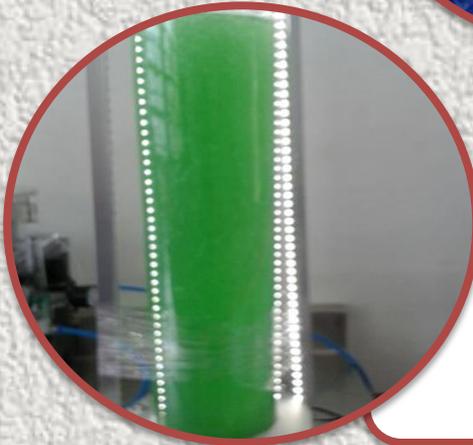




PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN



Cultivo de especies como la tilapia roja (*Oreochromis* sp), alimentada con otros suplementos alternativos.

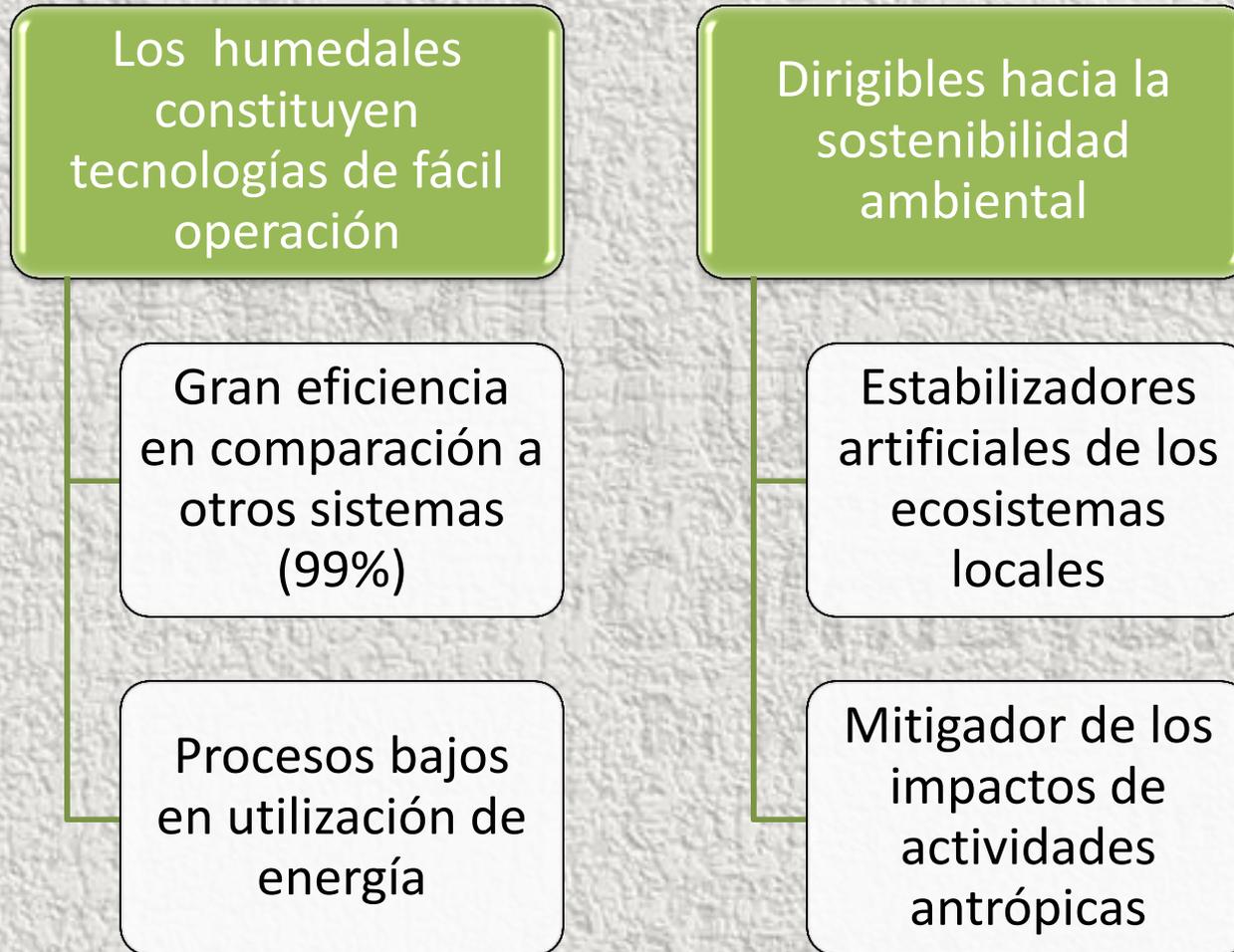


Microalga *Spirulina maxima*



La existencia de microorganismos patógenos dificulta el establecimiento de condiciones adecuadas para el suministro de alimentos sanos.

Condiciones adversas como las temporadas lluviosas donde se incrementa la cantidad de sedimentos por arrastre.





OBJETIVOS

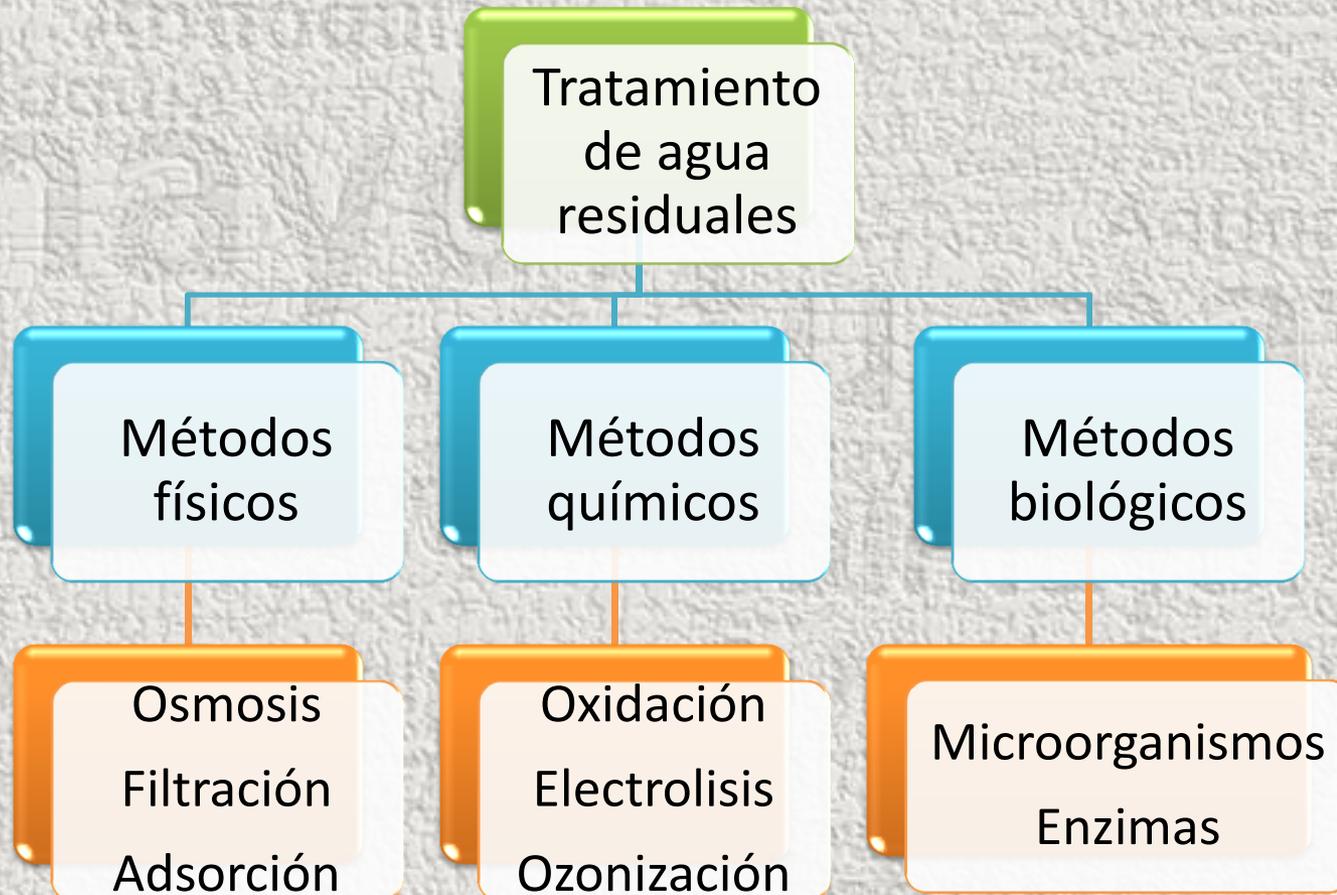
Objetivo General

Evaluar la eficiencia de remoción de microorganismos patógenos y materia orgánica en un humedal artificial horizontal de flujo sub-superficial.

Objetivos Específicos

- Evaluar parámetros hidráulicos y cinéticos del sistema.
- Diagnosticar las propiedades físico-químicas del agua a tratar en el humedal.
- Determinar la eficiencia del humedal en la remoción de patógenos y materia orgánica.

REFERENTE TEÓRICO



TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS

Planta convencional



<http://www.reocities.com/jdelosri/>

Biodiscos



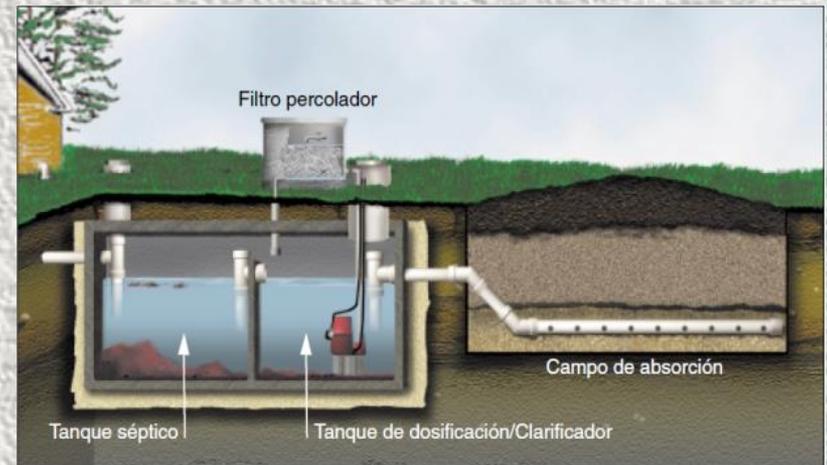
<http://www.google.com.co/imgres?q=biodiscos+tratamiento+de+aguas+residuales&um=1&hl=es&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-ES:official&biw=1024&bih=629&tbn=isch&tbnid=ZaeisX5p1sputM>

Laguna de oxidación

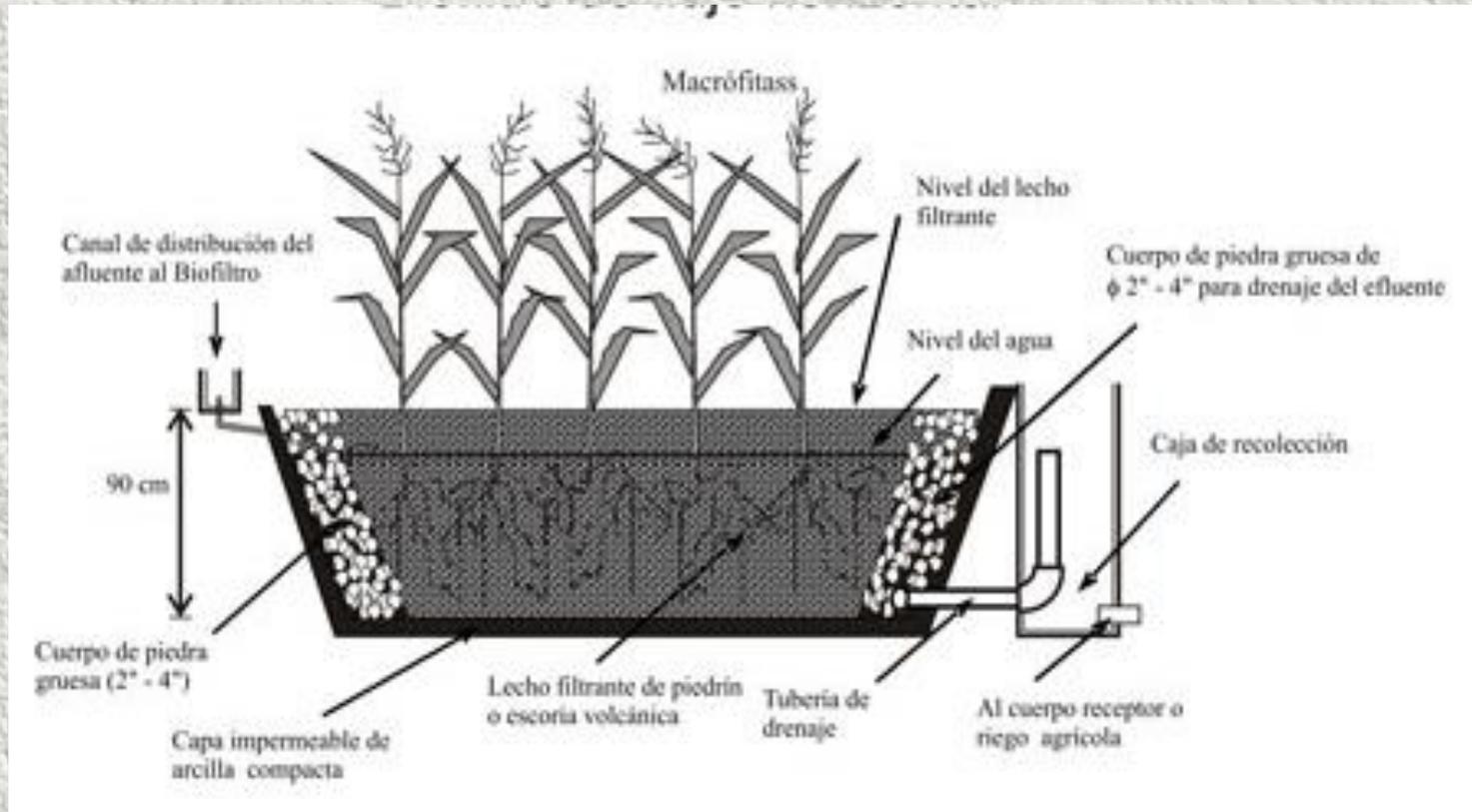


<http://ingenieriapro.blogspot.com/2008/05/lagunas-de-oxidacin.html>

Tanque o pozo séptico



http://www.h-gac.com/community/water/ossf/OSSF-Treatment-Systems_Gravel-less-Pipe-S.pdf



<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacg/guialcalde/2sas/2-4sas.htm>

Humedales

Tratamiento de aguas
residuales mediante
el sistema de
humedales
artificiales

- Es posible recuperar la funcionalidad del recurso hídrico

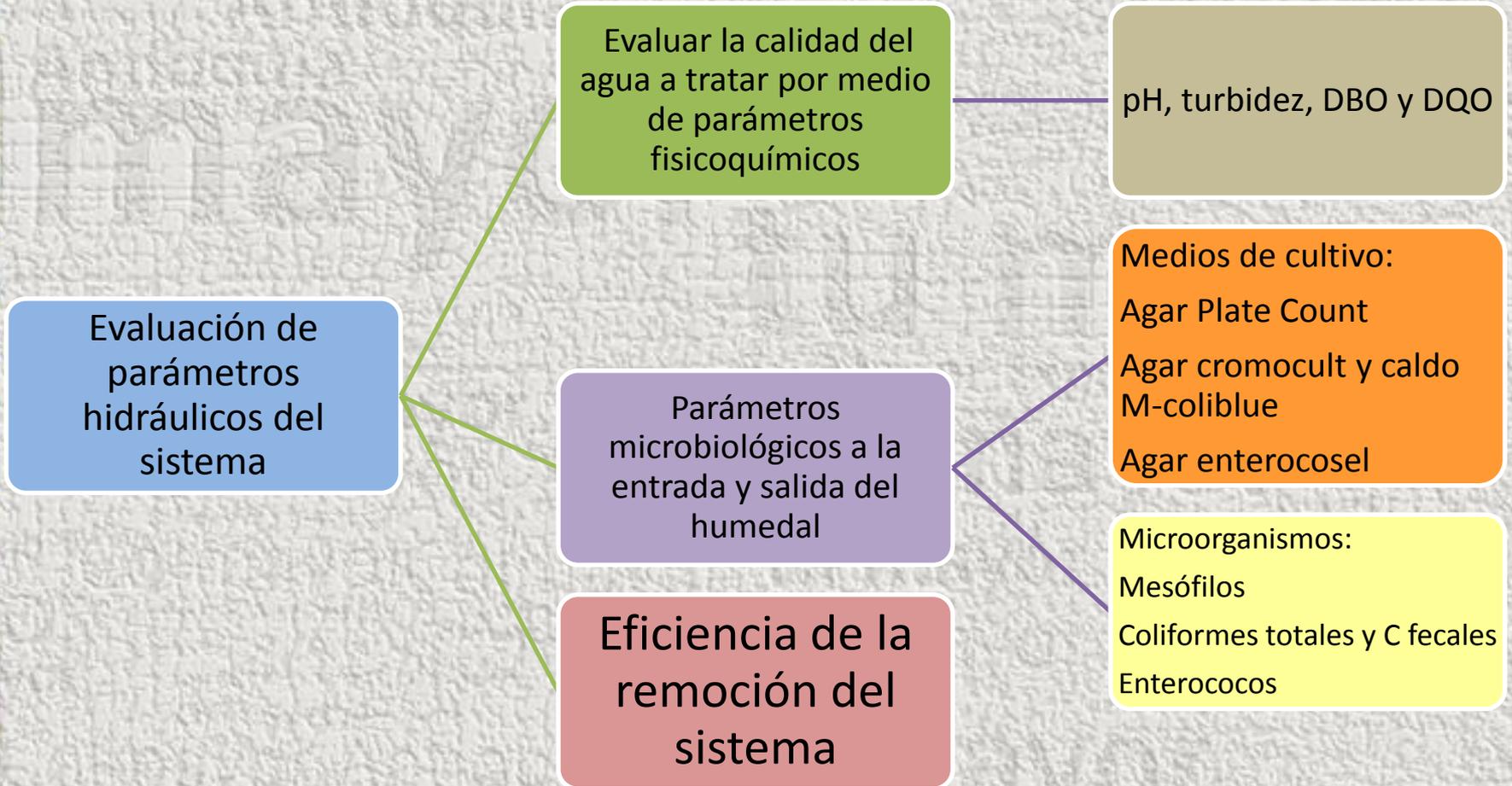
Facilitar su uso en
el desarrollo de
actividades
productivas.

- Procesos de tratamiento desarrollados para implementar actividades piscícolas

Disminuir el
número de
microorganismos
patógenos

- Bacterias (Coliformes totales, C fecales, Enterococos y *Pseudomona aeruginosa*) y materia orgánica

METODOLOGÍA



RESULTADOS PARCIALES

MUESTREO

Entrada y salida





ANÁLISIS DE MUESTRAS

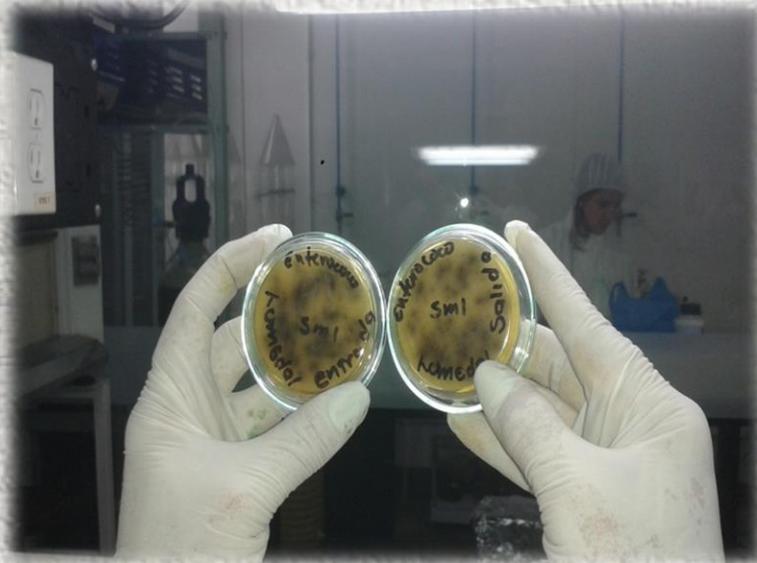
ENTRADA

SALIDA

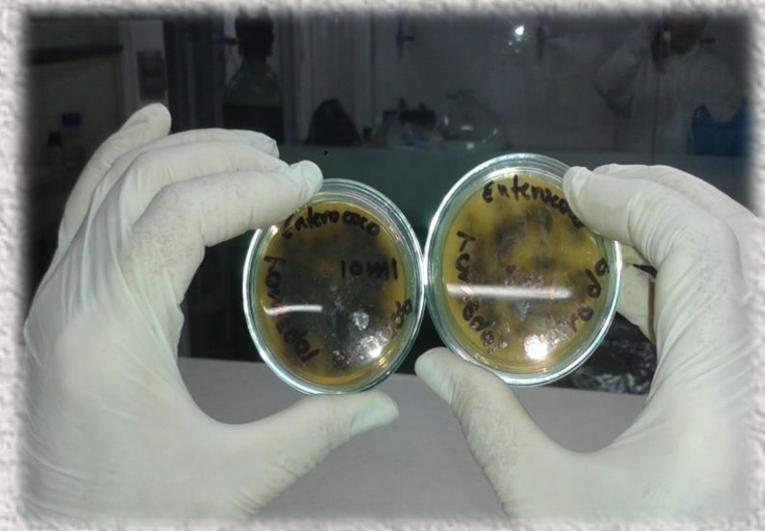
MEDIOS	5 MI	10 MI	5 MI	10MI
Cetrimide	23	32	13	25
Enterococel	136	Incontable	94	Negativo
PCA	Incontable	Incontable	Incontable	Incontable
Cromocult				
M- Coliblu	5	12	Incontables	Incontables
Readycult				

AVANCES

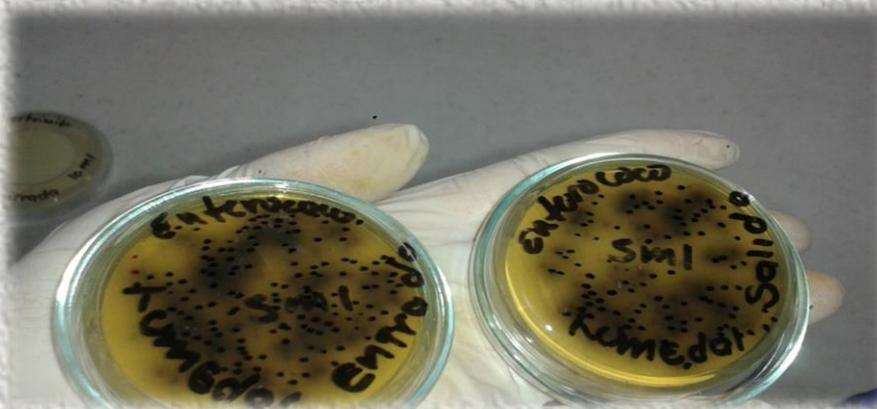
- De acuerdo los resultados obtenidos, se evidencia un cambio en la turbidez del agua; sin embargo, sólo se presenta remoción para pseudomonas y enterococos.
- Por lo tanto se requiere corregir los parámetros cinéticos del sistema, aumentar el tiempo de retención hidráulica (4 horas)



Comparación de Enterococos a la entrada y salida del humedal en un volumen de 5 MI



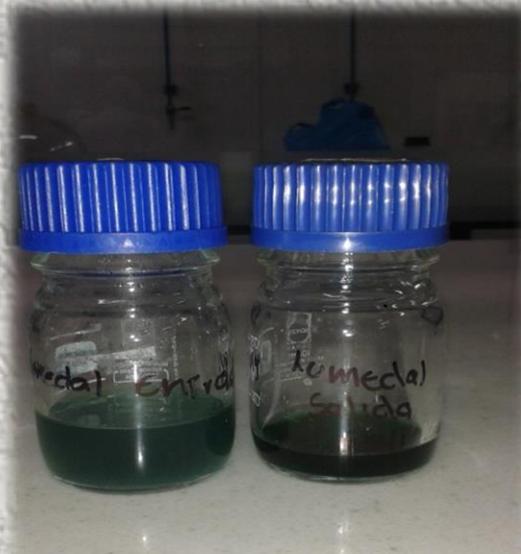
Comparación de Enterococos a la entrada y salida del humedal en un volumen de 10 MI



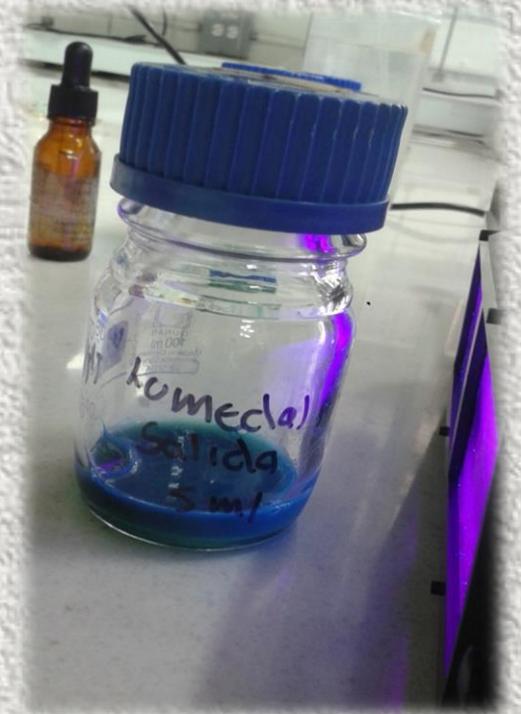
Conteo de Enterococos en un volumen de 5 MI



Formación de halo
en la muestra
de salida



Muestras de entrada y
salida en el medio
ready cult



Muestra de salida
en luz ultravioleta

BIBLIOGRAFÍA

- U.S. EPA (2000). Design Manual Constructed Wetlands for Municipal Wastewater Treatment, US EPA CERL, Cincinnati, Ohio.
- O'Hogain, S. (2004). The design of vertical and hybrid subsurface flow constructed wetlands for wastewater treatment. En: Nuevos Criterios para el Diseño y Operación de Humedales Construidos.
- García, J., Morató, J. y Bayona, J.M. Editores, CPET-Centro de Publicaciones del Campus Nord, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, pp. 71-79.
- Díaz, A (2014). Tratamiento de agua residual a través de humedales. V congreso internacional de Ingeniería Civil, Universidad Santo Tomas Seccional Tunja. Colombia. p 8.
- Olvera-Ramírez, L. R.-M. (2006). Conocimientos acerca del alga Spirulina (Arthrospira). Venezuela: Interciencia.



GRACIAS

Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Mayo de 2014