

Encuentro de estudiantes de Ingeniería Ambiental y Ciencias afines.



Arranque y diseño de un reactor UASB para el tratamiento de aguas artificiales con características de planta de sacrificio animal

Eliana Sánchez Pérez

Juan Esteban Cataño Tobón

Docentes: JUAN DAVID CORREA

EDNA MARGARITA RODRIGUEZ

Edición en Línea. ISSN 2463-1922 Volumen 3 - No 2-2017 Publicación Semestral

Facultad de Arquitectura e Ingeniería - 19 de mayo de 2017 - Medellín - Antioquia - Colombia



Planteamiento del problema

Los vertimientos de plantas de sacrificio animal, poseen impactos por sus altas cargas orgánicas, por lo que se requiere el uso de sistemas óptimos, de bajo impacto ambiental y económico.



imagen tomada de: google imágenes

Composición agua residual de una planta de sacrificio

componente	valor
PH	7.3
DQO	296 g/L
DBO5	125g/L
Solidos totales	7.12 g/L
Solidos volatiles	5.15g/L
Acidez volatil	0,25 g/L
fosforo	0,059 g/L
Nitrógeno Kjeldahl	0,23 g/L
Alcalinidad	0,62 g/L
Grasa	0,108 g/L

%Biodegradabilidad del 72%

(Muñoz Deyanira, 2005; Hernández Marcos, 2001)

Importancia y Justificación

Biotemas y otros retos

Los sistemas UASB son sistemas eficientes que permiten un adecuado tratamiento de altas cargas orgánicas a bajos costos energéticos y económicos, lo que hace necesario el estudio de su arranque.



Imagen tomada de: google imágenes



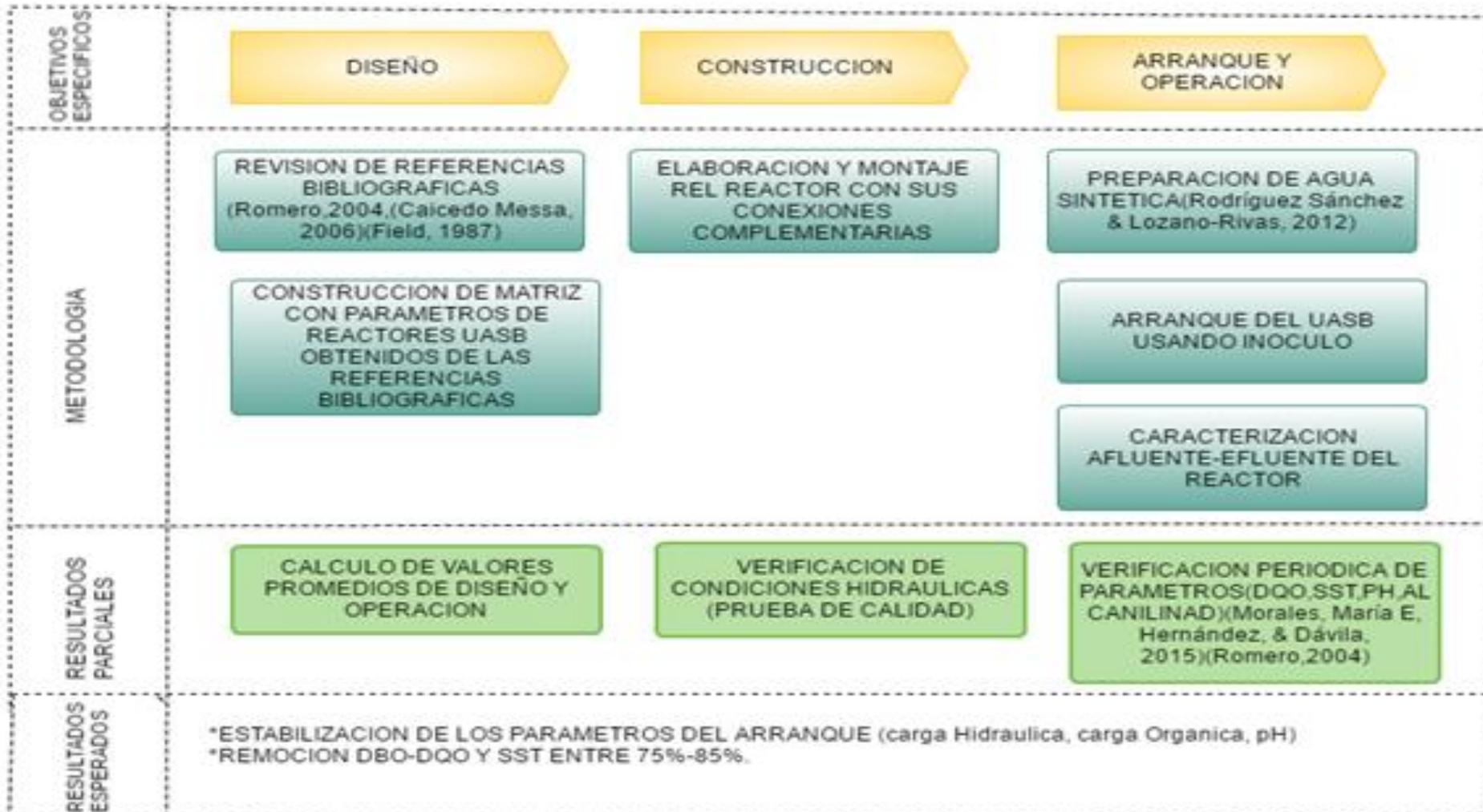
Encuentro de estudiantes de Ingeniería
Ambiental y Ciencias afines.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el funcionamiento de un reactor UASB a escala de laboratorio en el tratamiento de aguas residuales, verificando sus características y parámetros para su buen funcionamiento.



MARCO METODOLÓGICO



Se realizó la búsqueda de referencias bibliográficas para la construcción de una matriz base, donde se tomaron valores promedios para el cálculo de diseño y operación del reactor.

Tabla : valores promedios diseño y operación

Parametro	Simbolo	Unidad	Valor
Tiempo de retención hidraulico	TRH	h	20
Volumen reactor	V	m ³	0,0100
Volumen reactor	V	L	10,01
Caudal alimentación	Q	m ³ /d	0,01200717
Caudal alimentación	Q	L/d	12,0071671
Caudal alimentación	Q	mL/min	8,34
Carga organica volumetrica	COV	kg/(m ³ *d)	9
DBO entrada	So	mg/L	7500,00
%biodegradabilidad	%Bio	%	100,0%
DQO entrada	DQOo	mg/L	7500,00
Solidos Suspendidos afluente	SSTo	mg/L	
Velocidad ascensional	Vel	m/h	0,03

Construcción de base para el reactor

Acondicionamiento cilindro acrílico

Pruebas de fugas e hidráulicas

- Se colocó un embudo en la parte superior
- Diseño de barrera triangular de porcelanicon
- Elaboración de soporte con orificios
- Incorporación de tubería en el reactor
- Puntos de muestreo

Reactor UASB a escala de laboratorio



Prueba hidráulica y de fugas

En el momento previo al funcionamiento del reactor se realizará una prueba verificando unas condiciones hidráulicas correctas, evaluando fugas, perdidas, etc.

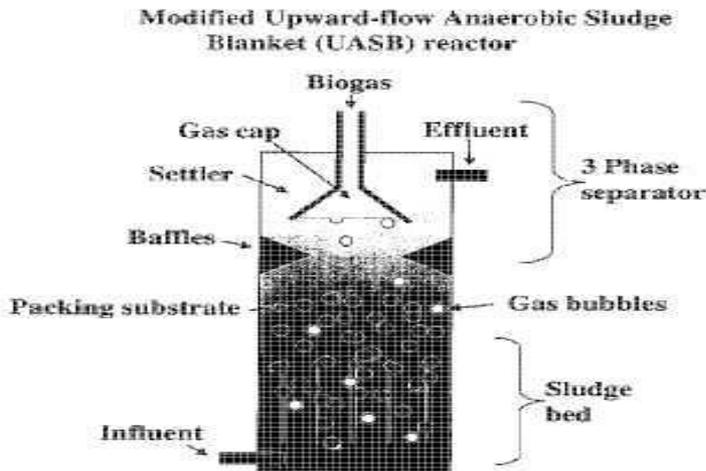
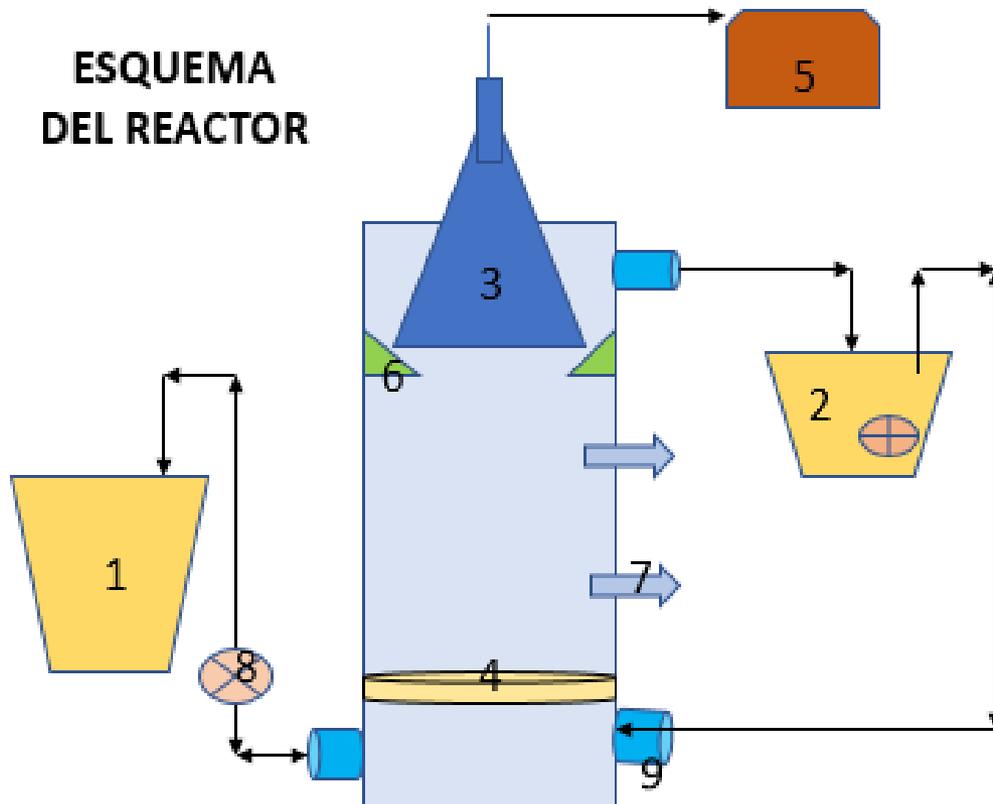


FIG. 1

(Sowers Kevin, 2009)
Tomado de
www.ideaconnectio.com

ESQUEMA DEL REACTOR



1. Tanque alimentación
2. Tanque de recepción
3. Separador gas-liquido-sólido
4. Soporte de biomasa
5. Trampa de agua
6. Sedimentadores
7. Toma de muestras
8. Motores peristáltico
9. tubería

Caracterización afluente-efluente del reactor

Al momento del arranque del reactor se debe caracterizar el agua residual creada para conocer así el tipo de contaminante, contenido de materia orgánica además de muchos parámetros que deben ser tenidos en cuenta en un proyecto de este tipo.

Parámetros: SST, SSV, pH, Temperatura, Alcalinidad, DQO y lodo granular



Preparación agua sintética

Se elaborará un agua residual artificial con características de DQO y DBO similares a las de una planta de sacrificio, ya que por dificultades en la logística y condiciones sanitarias en el laboratorio, no se puede llevar una muestra tan contaminada como la comentada.

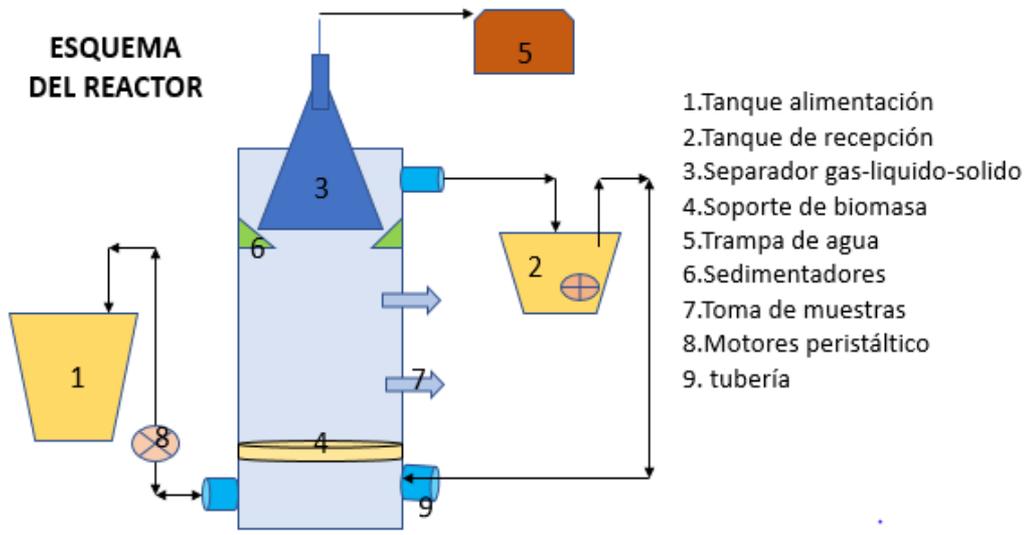


Verificación periódica

Se realizará un seguimiento y control periódico al reactor y sus componentes comprobando así el funcionamiento del reactor y sus conexiones además de los parámetros físico-químicos (DQO, SST, SSV, pH, Alcalinidad).

El lodo granular se verificará en estereoscopio y producción de biogás en probeta.





Resultados esperados

- Estabilización de los parámetros del arranque (Carga hidráulica, carga orgánica, pH)
- Remoción DBO-DQO y SST entre 75-85%
- Lodo granular
- Producción de biogás