

**Universidad de Guadalajara  
Centro Universitario de los Lagos**



**"Análisis y Modelado de Parámetros Biocinéticos de Lodos Activados  
Provenientes de la Planta Municipal de Tratamiento de Aguas  
Residuales de Lagos de Moreno"**

Tesis para obtener el Título de Ingeniero Bioquímico

Presenta:  
**Luis David Rodríguez Centeno**

Director de Tesis:  
**M. en C. Gabriela Camarillo Martínez**

Lagos de Moreno, Jal. 25 de julio de 2023

# Índice

<b>Índice de figuras</b>	<b>i</b>
<b>Índice de cuadros</b>	<b>ii</b>
<b>Resumen</b>	<b>iii</b>
<b>1 Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2 Antecedentes</b>	<b>2</b>
2.1 Aguas residuales . . . . .	2
2.1.1 Características Físicas . . . . .	2
2.2 Lodos Activados . . . . .	2
2.2.1 Organismos presentes en los lodos activados . . . . .	2
2.2.2 Flóculos . . . . .	2
2.2.3 Bulking filamentoso . . . . .	2
<b>3 Planteamiento del problema</b>	<b>3</b>
<b>4 Justificación</b>	<b>4</b>
<b>5 Objetivos</b>	<b>5</b>
5.1 Objetivo general . . . . .	5
5.2 Objetivos particulares . . . . .	5
<b>6 Materiales</b>	<b>6</b>
<b>7 Resultados</b>	<b>7</b>
<b>8 Discusión</b>	<b>8</b>
<b>9 Conclusiones</b>	<b>9</b>
<b>10 Perspectivas</b>	<b>10</b>
<b>Anexos</b>	<b>A</b>
<b>Glosario</b>	<b>C</b>

## Índice de figuras

Índice de cuadros

## Resumen

## 1 Introducción

## 2 Antecedentes

### 2.1 Aguas residuales

Las aguas residuales pueden estar constituidas por diversos constituyentes; dentro de los cuales se destacan los físicos, químicos y biológicos (Crites y Tchobanoglous, 2000). Es importante caracterizar los distintos tipos de aguas residuales antes de comenzar con algún proceso para la remoción de contaminantes.

#### 2.1.1 Características Físicas

##### Sólidos

Uno de los principales componentes físicos presentes en las aguas residuales son los materiales sólidos dispersos por todo el afluente. El tamaño de estas partículas puede variar desde cabellos hasta materiales coloidales.

### 2.2 Lodos Activados

Dentro de los procesos basados en cultivo de microorganismos en suspensión, uno de los más importantes, y a su vez mas utilizados, es el que involucra la utilización de lodos activados como agentes reductores de la carga orgánica presente en el afluente a tratar.

#### 2.2.1 Organismos presentes en los lodos activados

##### 2.2.2 Flóculos

##### 2.2.3 Bulking filamentoso

### 3 Planteamiento del problema



## 4 Justificación

## 5 Objetivos

### 5.1 Objetivo general

Establecer los parámetros cinéticos de crecimiento, degradación de sustrato, producción de biomasa y consumo de oxígeno óptimos para la remoción de contaminantes que permiten el diseño de sistemas más eficientes y la reducción de los costos de operación, empleando distintas fuentes de alimentación (aguas sintéticas y aguas crudas) a escala de laboratorio utilizando lodos activados.

### 5.2 Objetivos particulares

1. Calcular las constantes de crecimiento microbiano de manera experimental de lodos provenientes de una planta de tratamiento en función
2. Comparar las diferencias que se generan empleando agua residual de constituyentes conocidos frente a un afluente real.
3. Simular el proceso de remoción de contaminantes utilizando las herramientas presentes en el programa MATLAB® y las constantes que se generan en el proceso.

## 6 Materiales

## 7 Resultados

## 8 Discusión

## 9 Conclusiones

## 10 Perspectivas

## Referencias

Crites, R. y Tchobanoglous, G. (2000). *Tratamiento de aguas residuales en pequeñas poblaciones*. McGraw-Hill Santafé de Bogotá.



## Anexos

hola

## Glosario